AGOSTO 93 - L. 6.000

RadioAmatori Hobbistica·CB

N. 320 - pubblicazione mensile - sped. in abb. post. gr. III/70 - N. 8

Semplicità.
Perché complicarvi la vita quando una cosa così semplice funziona così bene? Risultato di nuove tecnologie produttive rese possibili dal montaggio superficiale, gli FT-26 (VHF) e FT-76 (UHF) permettono miriadi di funzioni aggiunte non pensabili in precedenza: ● Chiamata selettiva realizzata con il DTMF. Possibilita d'indirizzo di 999 ID da tre cifre, scelta di una codifica preferenziale adattabile al proprio circuito Squelch. Alla ricezione di una codifica similare si otterra l'apertura dello Squelch o l'emissione ripetuta per 5 volte di uno squillo telefonico. Con la funzione "paging" ed il medesimo tipo di codifica si vedra sul proprio visore pure l'ID della stazione chiamante. La trasmissione di vari codici paging può essere pure automatizzata ● Sei memorie dedicate per la registrazione del proprio ID nonché quello di altre 5 stazioni più spesso indirizzate ● 53 memorie "sintonizzabili" comprensive di passo di duplice, toni subaudio, ecc. ● Varie funzioni di ricerca: entro dei limiti di spettro, salto di frequenze occupate, riavvio della stessa dopo una pausa temporizzata oppure per mancanza di segnale ecc. ● Clonazione dei dati verso un altro apparato simile tramite il cavetto allacciato alle prese microfoniche ● Controllo prioritario ● Accesso immediato al canale "CALL" ● Incrementi di sintonia vari ● Tono di chiamata a 1750 Hz ● Circuito di Power Save ● Auto power off ● 4 livelli di potenza RF ● Illuminazione del visore e della tastiera ● Tanti altri accessori personalizzabili al servizio richiesto come l'unita Tone Squelch FTS-17A ● YAESU FT-26/FT-76...! Difficile trovare funzioni simili in altro tipo di apparato!
marcucci
Show-room
Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 MILANO
Tel. 02/7386051 - Fax 02/7383003
YAESU by
marcucci S.p.A.

radioamatori hobbistica·CB

Sommario

Agosto /93

EDITORE
edizioni CD s.r.l.

DIRETTORE RESPONSABILE
Giorgio Totti

REDAZIONE, AMMINISTRAZIONE, ABBONAMENTI, PUBBLICITÀ
40131 Bologna - via Agucchi 104
Tel. (051) 388873-388845 - Fax (051) 312300
Registrazione tribunale di Bologna n. 3330 del 4/3/1968. Diritti riproduzioni traduzioni riservati a termine di legge. Iscritta al Reg. Naz. Stampa di cui alla legge n. 416 art. 11 del 5/8/81 col n. 00653 vol. 7 foglio 417 in data 18/12/82. Spedizione in abbonamento postale - gruppo III Pubblicità inferiore al 70%

La "EDIZIONI CD" ha diritto esclusivo per l'ITALIA di tradurre e pubblicare articoli delle riviste: "CQ Amateur Radio" "Modern Electronics" "Popular Communication" "73"

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20092 Cinisello B.mo (Mi) - via Bettola 18
Tel. (02) 66030.1 - Fax (02) 66030.320

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
A.I.E. Agenzia Italiana di Esportazione S.p.A.
via Gadames, 89
20151 Milano

ABBONAMENTO CQ elettronica
Italia annuo L. 72.000

ABBONAMENTO ESTERO L. 85.000
POSTA AEREA + L. 90.000
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / zahlbar an
edizioni CD - 40131 Bologna
via Agucchi 104 - Italia
Cambio indirizzo L. 1.000

ARRETRATI L. 6.000 cadauno

MODALITÀ DI PAGAMENTO: assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400

STAMPA GRAFICA EDITORIALE srl
Via E. Mattei, 106 - 40138 Bologna
Tel. (051) 536501
Stampato su UNO WEB Burgo Distribuzione

FOTOCOMPOSIZIONE HEAD-LINE
Bologna - via dell'Intagliatore, 11
Tel. (051) 533555

Indice degli inserzionisti:

NOVITÀ MONDIALE

PRESIDENT

GEORGE & JAMES

NEW INTERACTIVE RTX GENERATION

PRESIDENT ELECTRONICS ITALIA S.r.l. Via S. Giovanni 18 - 46049 VOLTA MANTOVANA (MN) Italy - Tel. 0376/801700 r.a. - Fax 0376/801666

Permettetevi la tecnologia degli anni 90, permettetevi ALINCO.

DJ-X1 / DJ-X1I

Il DJ-X1 è un ricevitore portatile da 0,1 a 1300 MHz, con la selezione automatica del modo di ricezione (AM, FM larga, FM stretta). È dotato di un'ottima selettività ed alta sensibilità che lo rendono particolarmente idoneo all'ascolto delle bande radioamatoriali, marine, TV, telefonia, FM commerciali e molte altre ancora.
Le dimensioni contenute (110x53x37 mm) ed il peso di soli 370 gr, rendono il DJ-X1 un ricevitore veramente «palmare». Viene fornito con due differenti tipi di antenne per ottimizzare il segnale in ricezione a secondo della frequenza.

I passi di canalizzazione sono ben 11: 5, 9, 10, 12.5, 20, 25, 30, 50, 100 kHz, 1, 10 MHz.
La scansione viene effettuata in sei modi diversi con tre livelli di velocità, mentre le memorie disponibili sono 100.
Il DJ-X1 ha inoltre diverse funzioni speciali, tra le quali: Battery Save, automatic Power Off, Auto Lamp, Lock Squelch Off.
Il modello DJ-X1I si differisce per il pacco batteria ricaricabile NiCd in dotazione.
È disponibile una ricca gamma di accessori per rendere ancora più completo il DJ-X1.

ELECTRONICS S.R.L.

Via Staffora 35/D
20090 OPERA (MI)

Tel. 02/57605160 - 57604896
Fax 57606091

cte
INTERNATIONAL

Costruiamo una quad a 5 elementi portatile per i 2 metri

Semplice progetto che si realizza con non più di 25.000 lire e 4 ore di lavoro

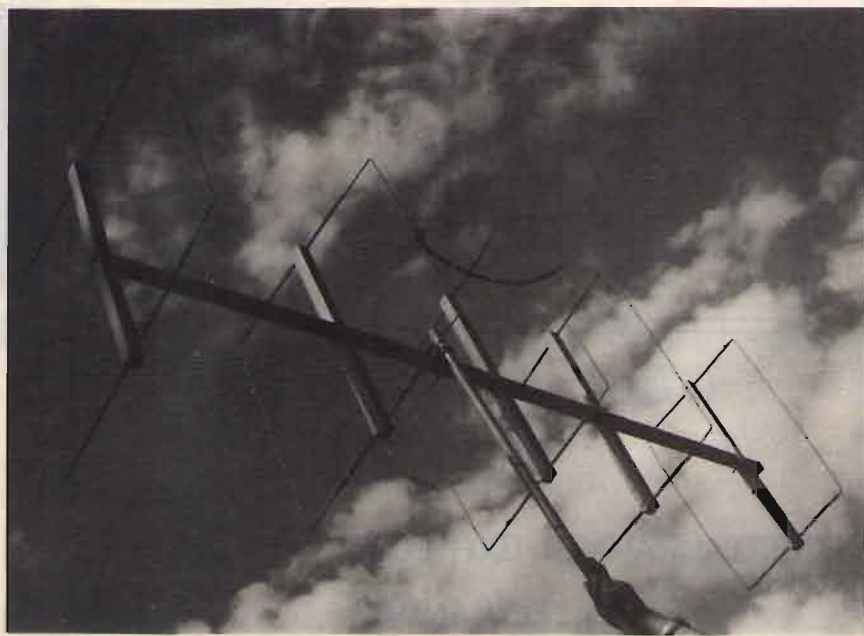
IW5CDF, Guido Galletti

Per le vacanze, per i contest, per un'emergenza o, comunque, per tutte quelle situazioni in cui abbiamo bisogno di una buona antenna che si possa montare ed essere operativa in pochi minuti e non occupi molto spazio.

Premessa

Ho sempre avuto una simpatia per le cubiche. Al tempo in cui mi dilettavo sulla C.B. decisi di costruirne una a due elementi e ricordo d'aver avuto discrete soddisfazioni. Oggi vi propongo una mia realizzazione per la banda 2 metri che, vi assicuro, ha dato ottimi risultati.

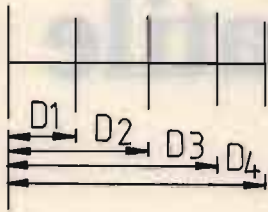
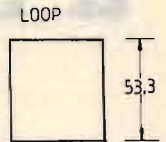
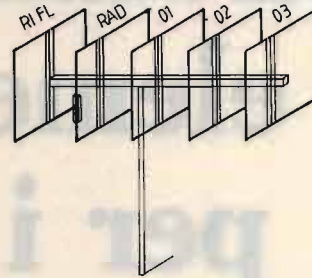
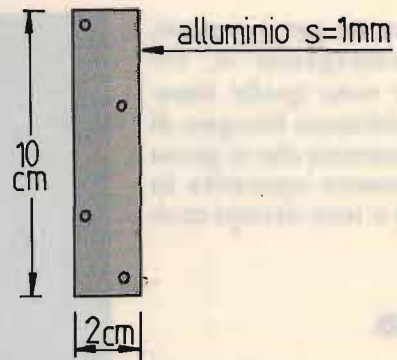
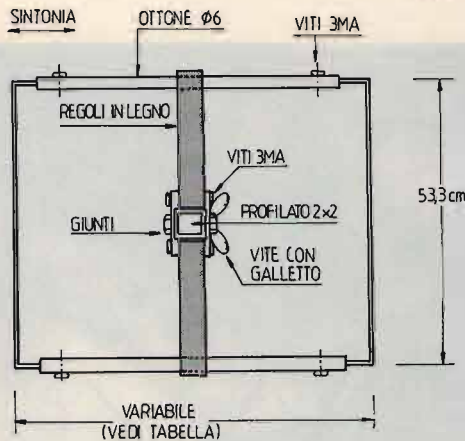
Sostanzialmente questo tipo di antenna ha il pregio di avere un'ampia area di cattura dovuto al fatto che, utilizzando elementi con lunghezza pari all'onda intera (max grandezza fisica), si ottiene un alto guadagno con un minimo ingombro.

I "testi sacri" lodano le cubiche contrapponendole alle Yagi in quanto, a parità di elementi, guadagnano di più; infatti una 5 elementi cub. esibisce un guadagnò pari ad una 6 elementi Yagi. Con ciò non voglio certo screditare le meritatamente famose Yagi, ma, in VHF ed UHF, date le ridotte dimensioni degli elementi la relativa capacità di cattura è notevolmente ridotta rispetto alle HF. Quini la necessità di aumentare le dimensioni fisiche della struttura dell'antenna per avere un guadagno più alto. Se ci si chiede perché le Yagi siano più conosciute il motivo è presto detto: strutturalmente sono più compatte e quindi più resistenti e semplici da realizzare.

① Vista laterale.

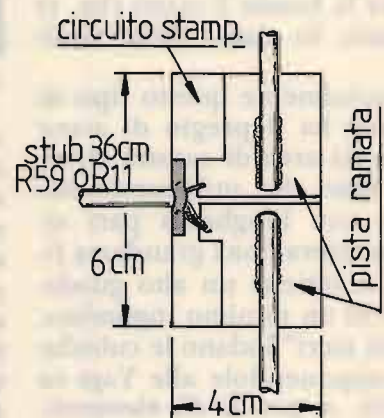
Questa antenna guadagna rispetto al dipolo semplice circa 12 dB (almeno in teoria!), con un buon rapporto fronte/lato e fronte/retro.

Parametri di progetto

Come si è letto nel titolo, questa antenna è composta da cinque elementi e più precisamente da:

— 1 RIFLETTORE;
— 1 RADIATORE;
— 3 DIRETTORI.

Disegno n. 1.

Schema d'insieme.

Disegno n. 2.
Particolare giunti.

Disegno n. 4.
Particolare alim. radiatore.

Disegno n. 3.
Particolare attacco loop al boom.

Per chiarire meglio quanto detto rimando al disegno n. 1.
La teoria ci dice che:

$$\lambda = 300/f \qquad (1)$$

Chiunque sa' che la formula (1) ci dà la lunghezza d'onda (o lambda) espressa in metri ad una qualsiasi frequenza; per tanto nel nostro caso avremo:

300/145 MHz = 2,0689 mt
dove:
300.000 km/s = vel. della luce

La lunghezza d'onda espressa in metri alla frequenza di 145 MHz è quindi corrispondente a: 2,0689 m.
Questa è la lunghezza del perimetro del nostro radiatore.
A questo punto i più pignoli potrebbero obiettare che esiste il "fattore di velocità" perché le onde elettromagnetiche non si propagano nei vari materiali alla stessa velocità. I più esperti ce lo consentono ma a queste frequenze credo si possa ancora trascurare, date le tolleranze in gioco.
Si fissa quindi l'altezza del nostro rettangolo costituente il loop del radiatore in 0,533 m

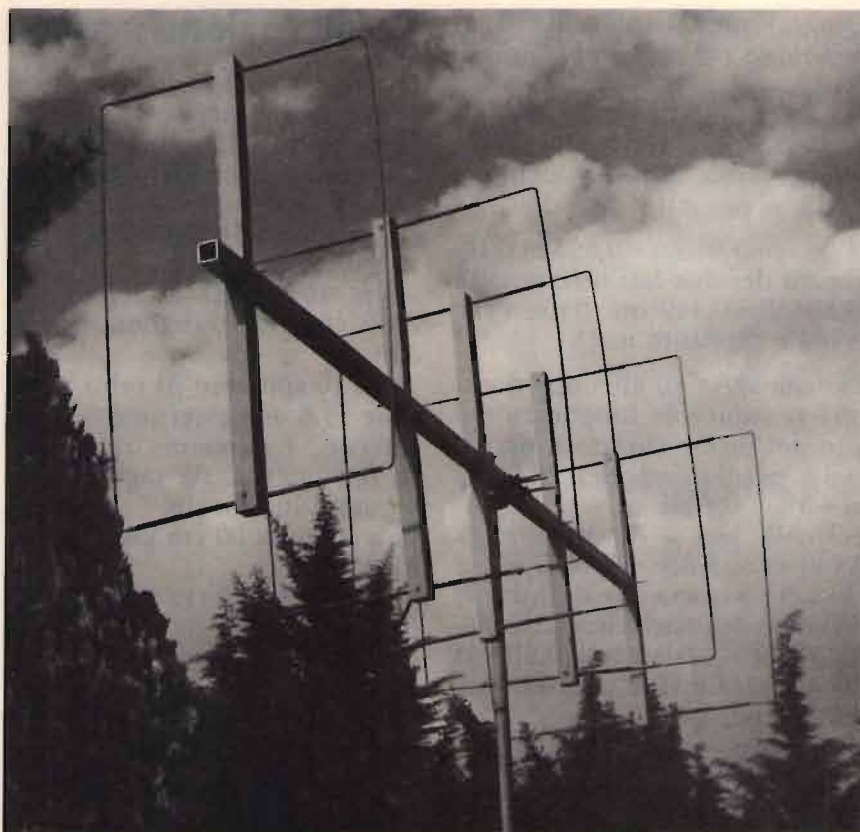
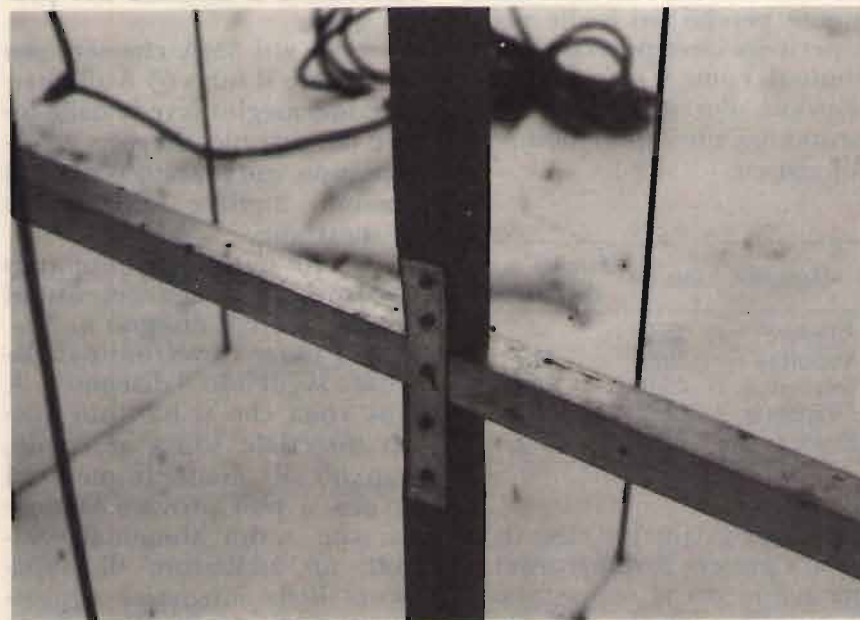
0,533 x 2 = 1,06689 m (lunghezza dei due lati verticali);
(2,0689 – 1,06689) = 1,00 m (lunghezza dei due lati orizzontali);
(1,00/2) = 0,501 m (lato orizzontale loop radiatore).

Si passa ora a dimensionare il RIFLETTORE:
Per far ciò si aumenta del 5% il perimetro del radiatore. Quindi:

2,0689 + 5% = 2,1732 m

Abbiamo detto che l'altezza del rettangolo era di 0,533 m. Quindi:

2,1723 – (0,533 x 2) = 1,1054 m (lunghezza dei due lati orizzontali);
(1,1054/2) = 0,552 m (lato orizzontale riflettore).

Si passa ora a dimensionare i DIRETTORI:

② **Vista frontale.**

③ **Particolare giunto.**

Questa volta si toglie il 5% al perimetro del radiatore. Quindi:

$$2{,}0689 - 5\% = 1{,}9654 \text{ m}$$

L'altezza dei rettangoli resta sempre fissa ed equivalente a 0,533 m per cui:

(1,9654 – 1,0689) = 0,895 m (lunghezza dei due lati orizzontali); (0,895/2) = 0,449 m (lato orizzontale direttore n. 1).

Per calcolare gli altri due direttori si riduce la lunghezza del lato del primo direttore per:
– 9% per il direttore n. 2: 0,449 m – 9% = 0,4086 m;
– 16,5% per il direttore n. 3: 0,449 m – 16,5% = 0,3749 m.
Non ci resta ora che definire le distanze dei vari elementi: poniamo arbitrariamente 0,25 λ la distanza tra il riflettore ed il radiatore per cui:

$$(2{,}0689 \times 0{,}25) = 0{,}517 \text{ m}$$

(questa è D 1).
Alla stessa maniera poniamo come 0,20 λ la distanza tra i direttori:

$$(2{,}0689 \times 0{,}20) = 0{,}413 \text{ m}$$

(questa è D 2-3-4).
Spero che con tutti questi conti della "serva" qualcuno non si sia stancato; ma l'ho fatto unicamente perché chi è alle prime esperienze deve potersi rendere conto di come si ottengono certi valori. Per i più "maliziosi" propongo uno specchietto riepilogativo:

Elemento	*lato cm*	*distanze in cm dal riflettore*
Riflettore	55,2	–
Radiatore	50,0	51,7
Direttore n. 1	45,0	93,0
Direttore n. 2	41,0	134,3
Direttore n. 3	37,5	175,6

Nessuno ovviamente vieta di variare a piacere le dimensioni da me sviluppate e soprattutto la frequenza centrale, che io ho scelto in 145 MHz precisi.

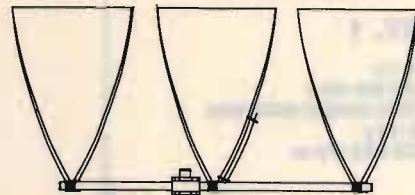
Realizzazione pratica

Meno laboriosa di quanto si possa immaginare è la realizzazione pratica di questa antenna. I materiali necessari sono:
— n. 1 profilato a sezione 2 × 2 cm di alluminio della lunghezza di 180 cm;
— n. 10 listelli di legno sez. 2 × 2 cm della lunghezza di 55 cm;
— n. 10 spezzoni di tubo in ottone ∅ 6 mm esterno e 3,5 mm interno, facilmente reperibile in ferramenta, da tagliare alle seguenti lunghezze:
n. 2 pezzi da 50 cm per il riflettore;
n. 2 pezzi da 45 cm per il radiatore;
n. 2 pezzi da 40 cm per il direttore n. 1;
n. 2 pezzi da 35 cm per il direttore n. 2;
n. 2 pezzi da 30 cm per il direttore n. 3;
— n. 10 spezzoni di barra di ottone ∅ 3 mm piena da tagliare e sagomare a "C" con le seguenti misure:
n. 2 da 63,3 cm così suddivisi: 5 + 53,3 + 5;
n. 8 da 73,3 cm così suddivisi: 10 + 53,3 + 10 che ognuno poi rastremerà a seconda dei propri gusti;
— n. 20 viti 3MA che servono per fissare il tubo ∅ 6 alle barre, come meglio si vede dalle foto e dal disegno allegato; a piacere, una volta tarato il tutto si possono togliere saldando le connessioni;
— n. 10 giunti in alluminio spessore 1 mm delle dimensioni 2 × 10 cm (vedi **disegno n. 2**);
— n. 1 pezzo di vetronite da lavorare seguendo il **disegno n. 4**.
Una volta che si ha tutto questo materiale sopra al tavolo, trapano alla mano, in meno di un'ora si può provare l'antenna, che andrà alimentata tramite un adattatore di impedenza della lunghezza approssimativa di cm 36 di cavo da 75 ohm.

Taratura

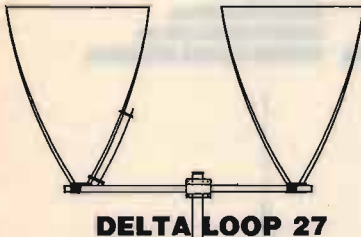
Si monta inizialmente il radiatore ed il solo riflettore; già in questa situazione l'antenna può funzionare, ma ovviamente il lobo è molto largo. Si tara per il minimo ROS muovendo il riflettore avanti indietro; a questo punto si blocca. Si inserisce il primo direttore e ci si accorgerà subito che l'impedenza cambia. Se tutte le misure sono state rispettate fissando il direttore alla distanza stabilita il ROS si deve normalizzare di nuovo e tenderà a rialzarsi muovendo anche di poco il direttore. Bloccate anche questo elemento al boom con una vite e un galletto. Inserite gli altri due loop alle distanze stabilite dai calcoli e vedrete che il ROS non cambierà perché solo il primo direttore influisce sull'adattamento: questo almeno è quello che ho potuto constatare.
Centrate ora una stazione molto debole dirigendo l'antenna sulla sua direzione, noterete un netto guadagno rispetto ad una ground-plane.
Buon lavoro e a presto.

CQ

ANTENNE C.B.

DELTA LOOP 27
ART. 15

ELEMENTI: 3
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 11 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3600 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DELTA LOOP 27
ART. 16

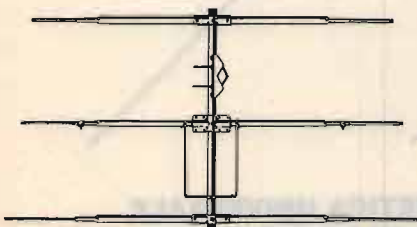
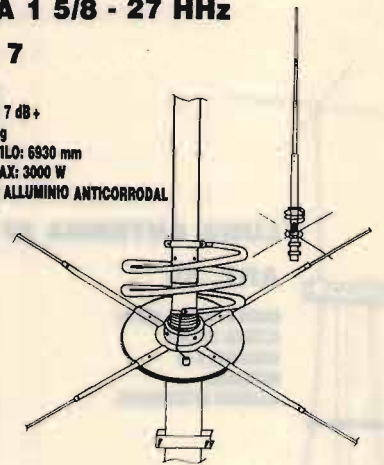
ELEMENTI: 4
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 13,2 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DELTA LOOP 27
ART. 14

ELEMENTI: 2
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 9,8 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

GP 4 RADIALI 27
ART. 2

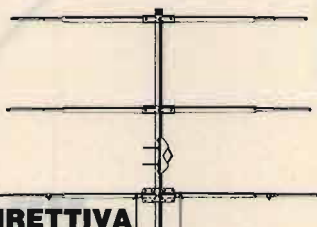
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm

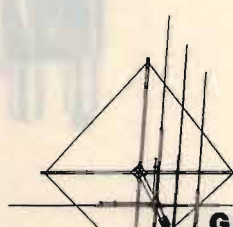
ROMA 1 5/8 - 27 HHz
ART. 7

S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 7 dB +
PESO: 3300 g
ALTEZZA STILO: 6930 mm
POTENZA MAX: 3000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DIRETTIVA YAGI 27
ART. 8

ELEMENTI: 3
GUADAGNO: 8,5 dB
S.W.R.: 1:1,2
LARGHEZZA: 5500 mm
BOOM: 2900 mm
PESO: 3900 g
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

TIPO PESANTE
ART. 10

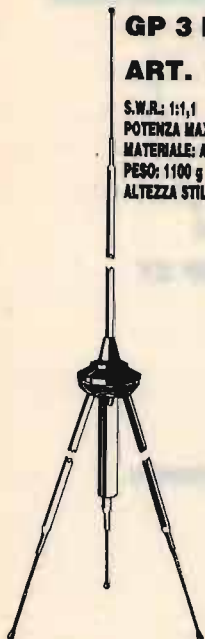
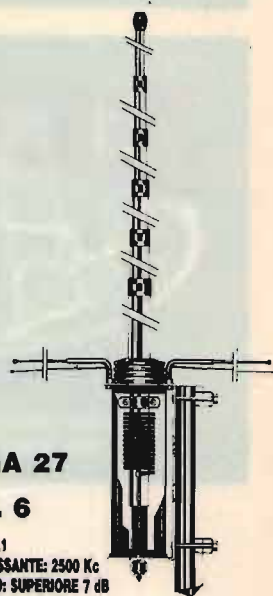
ELEMENTI: 3
PESO: 6500 g

DIRETTIVA YAGI 27
ART. 9

ELEMENTI: 4
GUADAGNO: 10,5 dB
S.W.R.: 1:1,2
LARGHEZZA: 5500 mm
LUNGHEZZA BOOM: 3950 mm
PESO: 5100 g
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

TIPO PESANTE
ART. 11

ELEMENTI: 4
PESO: 8500 g

GALAXY 27
ART. 13

ELEMENTI: 4
GUADAGNO: 14,5 dB
POLARIZZAZIONE: DOPPIA
S.W.R.: 1:1,1
LARGHEZZA BANDA: 2000 Kc
LARGHEZZA ELEMENTI: 5000 mm
LUNGHEZZA BOOM: 4820 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

ECO ANTENNE
GP 3 RADIALI 27
ART. 1
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1100 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm
THUNDER 27
ART. 4
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
GUADAGNO: 5 dB
PESO: 1200 g
ALTEZZA STILO: 1750 mm
GP 8 RADIALI 27
ART. 3
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm
RINGO 27
ART. 5
S.W.R.:1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
GUADAGNO: 6 dB
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 5500 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
WEGA 27
ART. 6
S.W.R.: 1:1,1
BANDA PASSANTE: 2500 Kc
GUADAGNO: SUPERIORE 7 dB
PESO: 3700 g
ALTEZZA STILO: 5950 mm
LUNGHEZZA RADIALI: 1000 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
DELTA 27
ANTENNA PER BALCONI, INTERNI, CAMPEGGI, ROULOTTES, IMBARCAZIONI, UFFICI, ECC.
ART. 19
ALTEZZA: 1000 mm
S.W.R. MAX: 1:1,5
LARGHEZZA BANDA: 3000 Kc
POTENZA: 250 W
PESO: 650 g
LUNA ANTENNA 27
ART. 39
BANDA PASSANTE: 1800 Kc
ALTEZZA: 3200 mm
GUADAGNO: 6 dB
MATERIALE:
ALLUMINIO ANTICORRODAL
BOOMERANG 27 corta
ART. 20
ALTEZZA: 1550 mm
S.W.R.: 1:1,2
POTENZA MAX: 350 W
PESO: 700 g
BOOMERANG 27
ART. 21
ALTEZZA: 2750 mm
S.W.R.: 1:1,2
POTENZA MAX: 500 W
PESO: 800 g
BASE MAGNETICA
PER ANTENNE ACCIAIO
ART. 17
DIAMETRO BASE: 105 mm
ATTACCO: SO 239
CAVO: 3500 mm
BASE MAGNETICA UNIVERSALE
adatta per tutti i tipi di antenne.
ART. 38
DIAMETRO BASE: 105 mm
FORO: 11 mm
ECO ANTENNE

UN POKER IN CB QUALITÀ, FUNZIONALITÀ DURATA E PREZZO!

NOVA

ECO ANTENNE il mondo in casa

di BORDINO RINALDO & C. s.n.c.
FRAZ. SERRAVALLE, 190
14020 SERRAVALLE (ASTI) - ITALY
TELEF. (0141) 294174 - FAX (0141) 214317

SPIT GAIN 5/8 24 RADIALI

Caratteristiche:

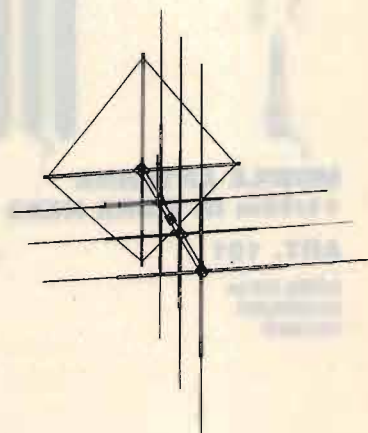
Guadagno	: RSP 9-7 dB Iso
Frequenza	: 25 ÷ 30 MHz
Banda passante	: 3,5 MHz
Massima potenza	: 3,5 kW
Altezza antenna	: 6,200 m
S.W.R.	: praticamente nullo
Impedenza	: 50 ohm
Connettore	: SO239
Lunghezza radiali	: 1 m
Attacco palo	: Ø 60 mm massimo
Diametro stilo centrale	: 48 mm alla base, 8 mm in punta
Bobina in rame	: copertura trasparente stagna
Peso	: 3000 g

Materiali impiegati:

Stilo antenna	: alluminio speciale anticorrosivo
Viteria	: in acciaio inossidabile
Staffe, cavallotti e parti metall.	: in acciaio inossidabile al cromo
Inserti metallici	: ottone
Bobina	: Ø 5 mm in rame
Isolatori	: in fibra di vetro
Parti isolanti in plastica	: nessuna
Radiali n. 24	: in fibra di vetro antivibranti
Costruzione stilo centrale	: in tubi conici
Costruzione	: di tipo robusto

WEGA 27

ART. 6

S.W.R.: 1:1,1
Banda passante: 2500 kc
Guadagno: superiore 7 dB
Peso: 3700 g
Altezza stilo: 5950 mm
Lunghezza radiali: 1000 mm
Materiale: alluminio anticorrodal

GALAXY 27

ART. 13

Elementi: 4
Guadagno: 14,5 dB
Polarizzazione: doppia
S.W.R.: 1:1,1
Larghezza banda: 2000 kc
Larghezza elementi: 5000 mm
Lunghezza boom: 4820 mm
Materiale: alluminio anticorrodal

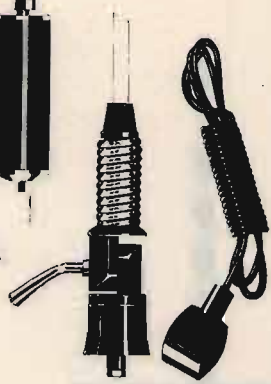
Produzione di oltre
200 modelli di antenne
da 1,5 a 500 MHz.
Antenne per: OM, CB, FM,
TELEFONI APRICANCELLI E RADIOCOMANDI.

Tipi di antenne prodotte:
veicolari - verticali - dipoli - direttive - per balconi
trappolate fino a 5 o più frequenze
veicolari trappolate a bifrequenza
larga banda - accoppiatori.

Per il campo telefonico: tutti i tipi di antenne e miscelatori.
Per spedizioni: anticipo 50%.

VEICOLARE 11/45M CON BOBINA CENTRALE SERIE DECAMETRICHE

ART. 103

ALTEZZA: 1500 mm
45m: REGOLABILE
11m: REGOLABILE

VEICOLARE 45/88m IN FIBRA NERA

ART. 104

ALTEZZA: 1850 mm
45m: REGOLABILE
88m: REGOLABILE

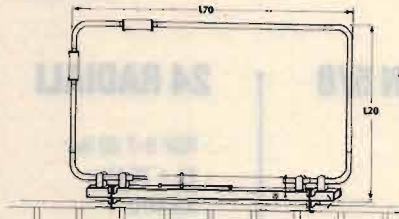
VERTICALE 11/45m

ART. 106

ALTEZZA: 5900 mm
S.W.R. 11m: 1:1,1
S.W.R. 45m: 1:1,1
PESO: 2750 g

MOBILE ANTENNA 11/45m IN FIBRA NERA

ART. 101

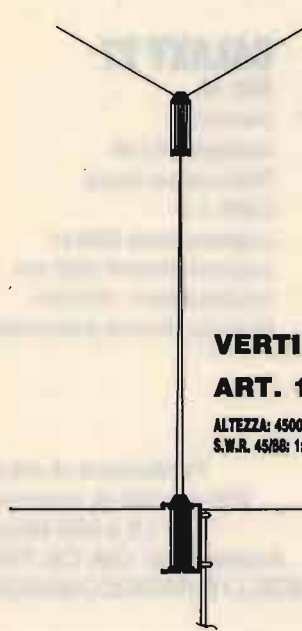
ALTEZZA: 1800 mm
45m: REGOLABILE
11m: TARATA

BALCONE TRAPPOLATA 11/15/20/45m

ART. 44

S.W.R.: 1:1,2
IMPEDENZA: 52 Ohm
LARGHEZZA: 1700 mm
ALTEZZA: 1200 mm
PESO: 2500 g

DIPOLO FILARE 45m

ART. 111

LUNGHEZZA: 22000 mm
PESO: 900 g
S.W.R.: 1:1,2

VERTICALE 45/88

ART. 107

ALTEZZA: 4500 mm
S.W.R. 45/88: 1:1,2

DIPOLO FILARE TRAPPOLATO 11/45

ART. 113

LUNGHEZZA: 14500 mm
S.W.R. 11/45m: 1:1,2
MATERIALE: RAME
PESO: 1450 g

DIPOLO TRAPPOLATO 45/88m

ART. 109

LUNGHEZZA: 20000 mm
S.W.R. 45/88: 1:1,2
PESO: 1800 g
MATERIALE: RAME

DIPOLO TRAPPOLATO 45/88m

ART. 108

LUNGHEZZA: 30000 mm
S.W.R.: 1:1,3 o meglio
PESO: 1700 g
MATERIALE: RAME

DIPOLO CARICATO 45m

ART. 112

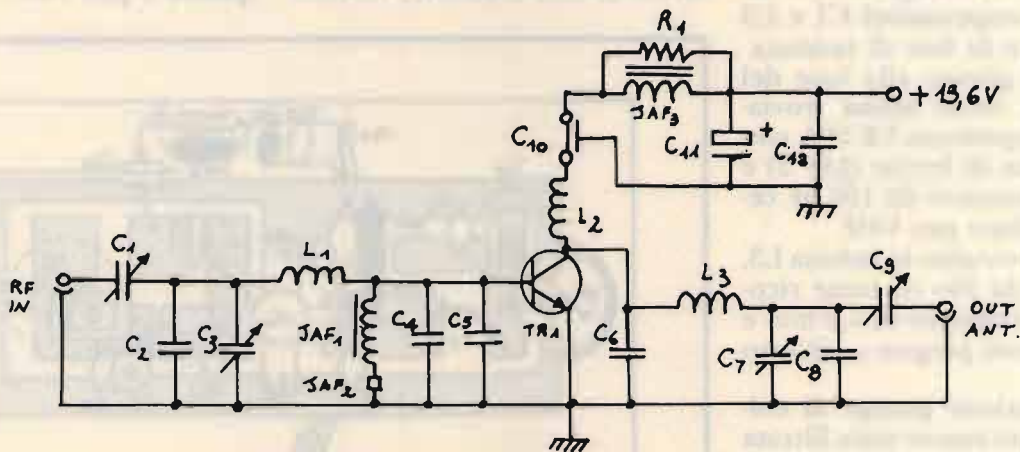
LUNGHEZZA: 10500 mm
S.W.R.: 1:1,2
PESO: 900 g
MATERIALE: RAME

ANTENNE PER APRICANCELLI

modelli e frequenze secondo esigenze cliente

Amplificatore di potenza per i due metri

IWØCZP, Marco Minotti

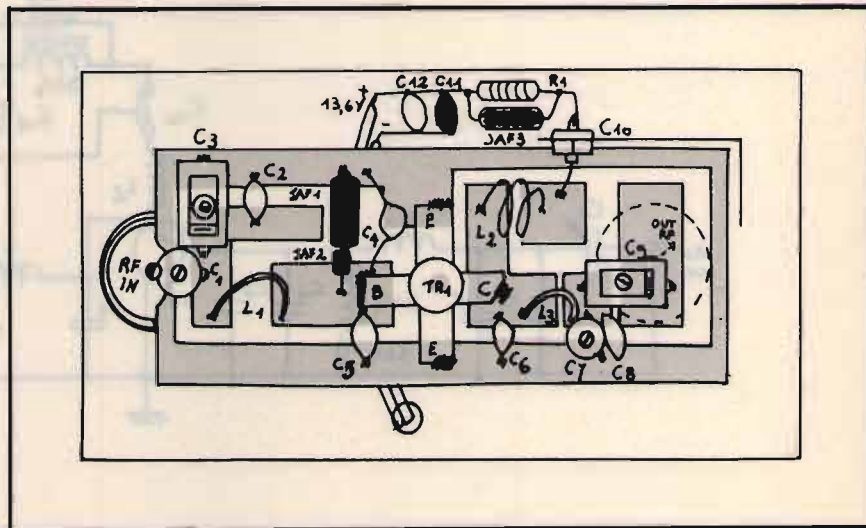
La maggior parte degli apparati portatili per i due metri FM utilizzati oggi, possiedono una potenza in uscita di 1-5 watt. Vi sono molte occasioni in cui una maggiore potenza può essere utile effettuare un collegamento a grande distanza. Grazie a questo semplice amplificatore si può raggiungere una potenza di 50 watt, se si utilizza un portatile con almeno 8-10 watt.
Il circuito utilizza un solo transistor ed è alimentato con una tensione di 13,5 volt, disponibile anche nella nostra automobile.

① Schema elettrico. Amp. 2 metri.

Schema elettrico

Lo schema elettrico del circuito amplificatore di potenza è visibile in **figura 1**.
Utilizza un singolo transistor Motorola 2N 6084 operante in classe C.
Questa configurazione permette di lavorare con una alta potenza in uscita quando il segnale è applicato in ingresso. Viceversa la corrente di riposo è nulla, quando non è applicata l'eccitazione.
La configurazione scelta permette di operare in classe C, in FM o in CW, mentre produce distorsione e splatter quando è usata con segnali in SSB o in AM.
L'amplificatore può essere direttamente collegato alla batteria della nostra automobile, per l'utilizzo in portatile.
I circuiti di ingresso e d'uscita servono per adattare l'impedenza d'uscita del nostro apparato e dell'antenna all'impedenza del transistor amplificatore.
Il segnale giunge dall'ingresso ad una bobina, L1, costituita da uno spezzone di filo di diametro di 2,5 mm e lungo 32 mm piegato ad "U".
Il filo sarà di rame ricoperto di plastica.
Per l'accordo in ingresso troviamo due compensatori C1 e C3 da regolare in fase di taratura.
Il segnale giunge alla base del transistor, verso massa troviamo una impedenza VK 200, con una perlina di ferrite (JAF 2) e due condensatori da 100 pF ceramici a disco per VHF.
In uscita troviamo la bobina L3, costituita da filo di rame ricoperto del diametro di 1,6 mm e lungo 19 mm piegato anch'esso ad "U".
L'alimentazione giunge di collettore dopo essere stata filtrata da una rete costituita da una impedenza JAF 3, anch'essa una VK 200, e da una bobina L2 costituita da un paio di spire di filo di diametro di 2,5 mm, su supporto di 10 mm, per ottenere una lunghezza di circa 19 mm.
Il filo è dello stesso tipo di quello impiegato per L1.
Un paio di condensatori sono posti verso massa, uno dei due è elettrolitico al tantalio.
L'accordo in uscita è raggiunto grazie ad altri due compensatori, C7 e C9.

② **Circuito stampato, lato rame.**

Realizzazione pratica

Il circuito stampato necessario per questa realizzazione è visibile in **figura 2** mentre la disposizione dei componenti è visibile in **figura 3**.
Il circuito troverà posto all'interno di una scatoletta metallica, mentre una generosa aletta di raffreddamento, avvitata al transistor, rimarrà fuori.
Con il 2N 6084 si possono raggiungere potenze dell'ordine di 40-50 watt, in uscita con 10-15 watt in ingresso. Si consiglia di non superare i 15 watt in ingresso, per non fare surriscaldare il transistor di potenza.
L'aletta va in ogni caso utilizzata, specie quando si opera per molto tempo.
Sul circuito stampato i componenti andranno montati direttamente dal lato rame.
Un ritaglio di alluminio separerà l'alimentazione.
I compensatori ed i condensatori dovranno essere di buona qualità e per VHF.

③ **Disposizione componenti.**

ELENCO COMPONENTI

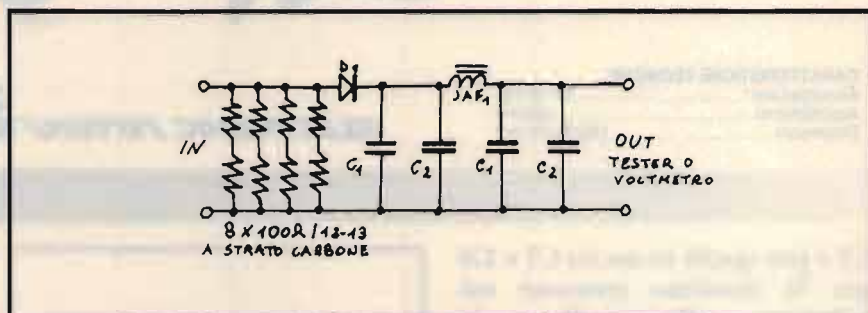
C1, C7: compensatore a tubetto da 80 pF
C3, C9: 180-200 pF compensatori a tubetto
C2: 30 pF ceramico a disco VHF
C4, C5, C6: 100 pF ceramico a disco VHF
C8: 80 pF ceramico a disco VHF
C10: 500 pF passante
C12: 100 nF ceramico a disco
R1: 15 ohm, 1 watt

L1: spezzone di filo Ø 2,5 mm e lungo 32 mm, 12 nH
L2: bobina composta da due spire di Ø 2,5 mm su supporto 10 mm, lunga 19 mm, 30 nH
L3: spezzone di filo Ø 1,6 mm e lungo 19 mm, 15 nH
JAF1, JAF3: VK 200 impedenza RF
JAF2: perlina di ferrite

TR1: Motorola transistor di potenza 2N 6084 o equivalenti
2 connettori Amphenol a 52 ohm per in/out

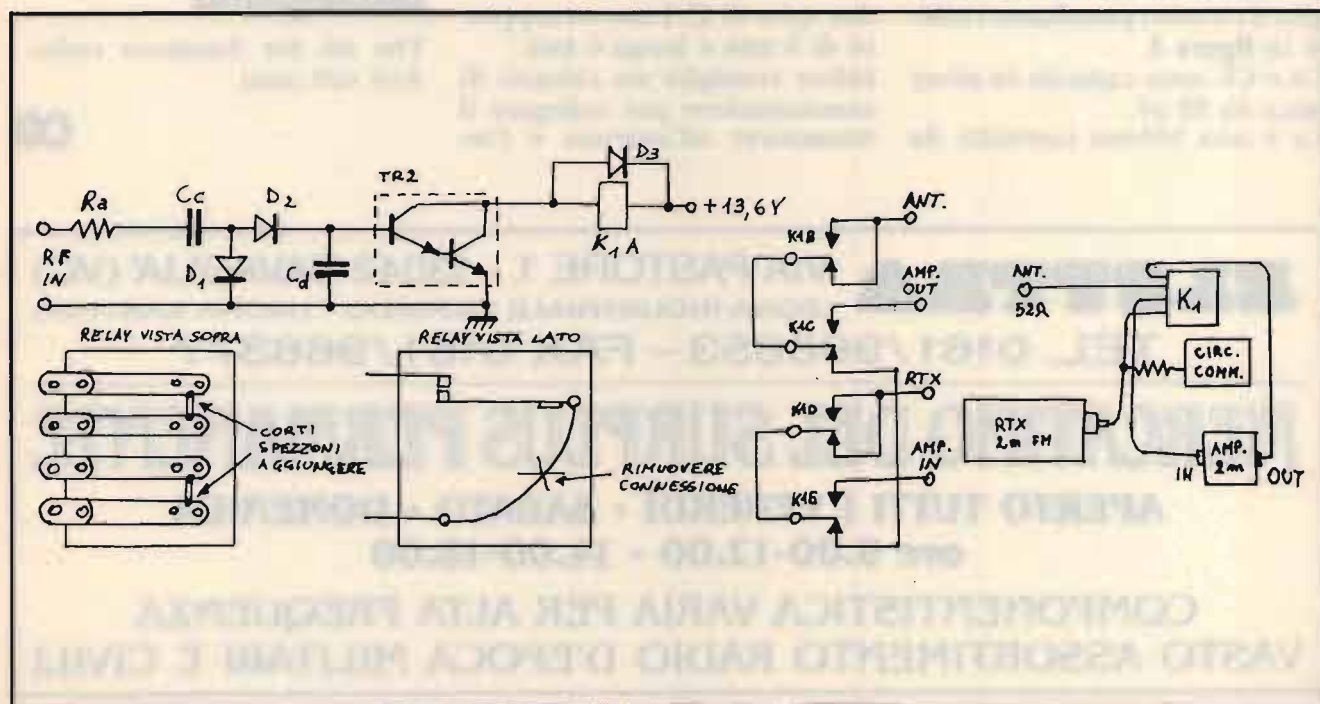
La perlina di ferrite JAF2 è stata aggiunta per aumentare la stabilità in ingresso, in serie alla JAFA VK 200.
I collegamenti dovranno essere i più corti possibile. La disposizione dei componenti di **figura 3** chiarirà la realizzazione.

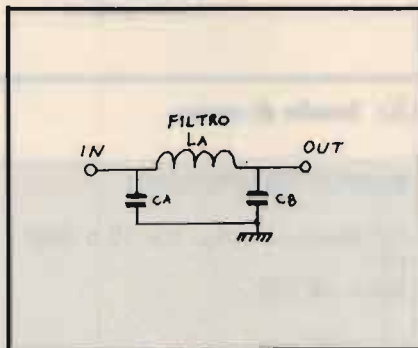
Taratura

La taratura non richiede particolari strumenti; basterà una semplice sonda di carico da 100 watt come quella illustrata in **figura 4**.
Si applicherà un segnale all'ingresso del lineare che sarà alimentato a 13 volt.
Si regoleranno prima i due compensatori in ingresso C1 e

④ Sonda di carico.

ELENCO COMPONENTI

D1: diodo Schottky, bar 10 o 5082 HP
JAF1: VK 200

C1: 4700 pF ceramico
C2: 330 pF ceramico

W	V tester	V volt
50	63.26	68
40	56.58	61
30	49	53

C3 e poi quelli in uscita C7 e C9 per la massima tensione sul voltmetro, collegato alla sonda di carico.
Poi si tornerà ulteriormente in ingresso a regolare C1 e C3 e poi in uscita per ritoccare C7 e C9.
Poi si collegherà in uscita l'antenna per le VHF e un roswattmetro per regolare ulteriormente l'uscita tramite i due compensatori. Per sopprimere le armoniche in uscita, consiglio il circuito passabasso visibile in **figura 5**.
Ca e Cb sono capacità in silver mica da 39 pF.
La è una bobina costituita da due spire di ∅ 1 mm su supporto di 5 mm e lunga 6 mm.
Infine consiglio un circuito di commutazione per collegare il transceiver all'antenna e l'ingresso/uscita dell'amplificatore. Questo commutatore utilizza un relay 4 vie, due posizioni, proveniente dal surplus e modificato come da figura, un transistor darlington con Hfe di almeno 5000, per esempio Motorola MPS-A13 npn, TR2.
Ra = 4700, Cc-Cd = 1 nF ceramico VHF, D1-D2 = diodi al silicio tipo MSD 7000 o equivalenti, D3 = 1N4001.

⑤ **Filtro passa basso.**

Bibliografia

The ssb for Amateurs radio - Arrl vari anni.

CQ

KIT, FIRST AID

KIT, JUNGLE FIRST AID

CCCP

POLICE

OFFICER

VI
RGILIANA
EL
ETTRONICA

RTX VHF di Matyaz Vidmar

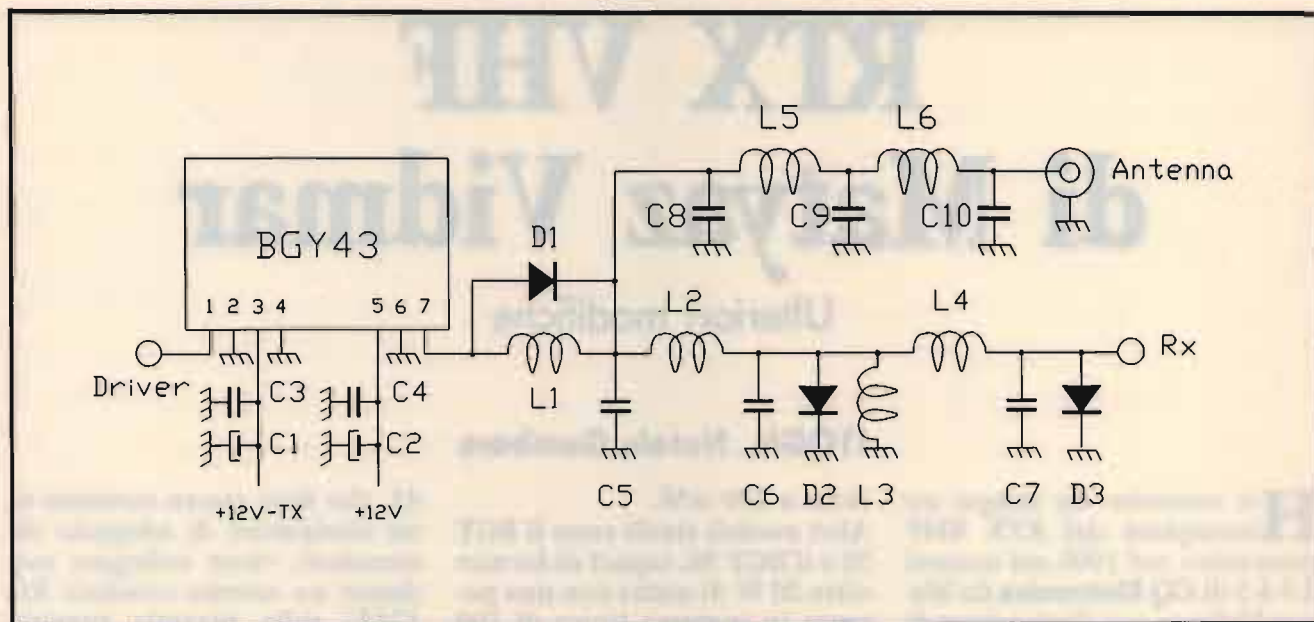
Ulteriori modifiche

I1OGN, Natale Gambaro

Ho costruito da tempo un esemplare del RTX VHF presentato nel 1990 sui numeri 2-3-4-5 di **CQ Elettronica** da Matyaz Vidmar, con l'intenzione di usarlo, prevalentemente, per il packet.
L'apparato funzionava correttamente, però denunciava alcuni difetti, evidenziati tra l'altro anche dall'autore e dovuti all'estrema semplicità ed economicità del progetto.
In particolare si fanno notare la bassa potenza di uscita e la carenza di selettività, causata dall'impiego degli economici filtri ceramici a 5,5 MHz nella prima IF, e all'uso di semplici circuiti accordati a 455 kHz nella seconda media frequenza del ricevitore.

Incremento della potenza del trasmettitore

Per ovviare al primo inconveniente ho pensato di sostituire lo stadio finale a transistor, proposto da Matyaz, con un modulo amplificatore RF ibrido BGY 43, che avevo acquistato tempo addietro ad una fiera per radioamatori.
Questo amplificatore RF di potenza, prodotto dalla Philips, è in grado di fornire circa 13 W su un carico di 50 ohm, con una alimentazione di 13,5 Volt ed una potenza di pilotaggio inferiore a 100 mW.
Altri moduli simili sono il BGY 35 e il BGY 36, capaci di fornire oltre 20 W di uscita con una potenza in ingresso tipica di 100 mW.
Il BGY 35 è progettato per funzionare nella banda da 132 a 156 MHz, ed è quindi l'ideale per gli apparati radioamatoriali, mentre gli altri due sono destinati all'utilizzo nella banda che va da 148 a 175 MHz.
Tuttavia sia il BGY 43 che il BGY 36 (grazie al basso Q dei loro circuiti accordati interni) funzionano egregiamente anche nella banda 144 ÷ 146 MHz, destinata ai radioamatori, ed hanno il vantaggio di essere reperibili nel mercato surplus a prezzi abbastanza interessanti.
Tutti questi amplificatori utilizzano un circuito a due stadi: un pilota ed un amplificatore di potenza, con i relativi circuiti di accoppiamento e polarizzazione. Sono dotati di un filtro passa basso di uscita che riduce il livello delle armoniche prodotte di almeno 25 dB rispetto a quello della fondamentale.
Poiché lo stadio pilota e quello di potenza hanno le alimentazioni separate, è possibile lasciare il finale, che funziona in classe "C" (e pertanto in assenza di pilotaggio non assorbe corrente) sempre alimentato, e assoggettare al commutatore TX/RX solo il pilota.
In pratica l'ingresso del BGY 43, che deve essere montato su un dissipatore di adeguate dimensioni, viene collegato mediante un cavetto coassiale RG 174/U sulla piazzola prevista per la base del transistore finale del modulo RF VHF progettato da Matyaz Vidmar.
I transistor BFQ43, BC308, i diodi BA182, BA379 e gli altri componenti, associabili allo stadio finale e al commutatore di antenna, non devono essere montati, in quanto ho preferito utilizzare un altro commutatore RX/TX, montato sul circuito stampato dell'amplificatore RF BGY 43.
Il circuito del commutatore RX/TX non richiede alcuna tensione continua di comando, ed è anch'esso di provenienza Philips. È stato presentato anni addietro su una nota di applicazione della premiata ditta: ha una bassa attenuazione di transito, sia in TX che in RX, può commutare fino a 25 W ed è stato sperimentato con successo in molti miei montaggi. Questo commutatore però ha anche un difetto: essendo autopolarizzato genera numerose armoniche che devono necessariamente essere rimosse mediante un filtro passa basso. In un primo tempo, per sfruttare al massimo la potenza di uscita, non avevo previsto il filtro che è stato aggiunto in seguito, su suggerimento di Matyaz Vidmar. Si tratta di un filtro di Chebyshev a cinque poli che attenua note-

① Schema amplificatore e commutatore RX/TX.

volmente la seconda e la terza armonica, portandole a oltre 60 dB sotto la fondamentale.
A causa delle inevitabili perdite del filtro, la potenza di uscita cala da 13,5 a circa 11,5 Watt; per ottenere queste prestazioni però è necessario sostituire il transistor 2N2369, amplificatore di uscita del modulo VCO, con un BFY90 o BFR91A.
Come si può osservare dalla **figura 1** il circuito è molto semplice; il BGY 43 richiede un buon filtraggio sulle due alimentazioni, realizzato con condensatori da 10 μF in parallelo ad altri, ceramici, da 100 nF.
Il circuito stampato è costruito in vetronite a doppia faccia; quella inferiore, come si usa di solito nei montaggi per alta frequenza, non viene incisa, e funge da piano di massa.
Le tracce di massa ricavate sul piano superiore devono essere collegate a quella sottostante per mezzo di rivetti o con filo rigido di grande sezione.

Miglioramento della selettività

La via più semplice per incrementare la selettività del ricevitore potrebbe essere quella di sostituire il quarzo a 6 MHz dell'oscillatore locale di seconda conversione con un altro tagliato per oscillare a 5,995 MHz oppure a 5,085 MHz.
In questo modo il valore della seconda media frequenza sarebbe ricondotto al valore standard di 455 kHz. Ciò permetterebbe di sostituire i tre circuiti accordati impiegati nella seconda media frequenza con filtri ceramici, in grado di assicurare un fattore di forma più favorevole.

ELENCO COMPONENTI

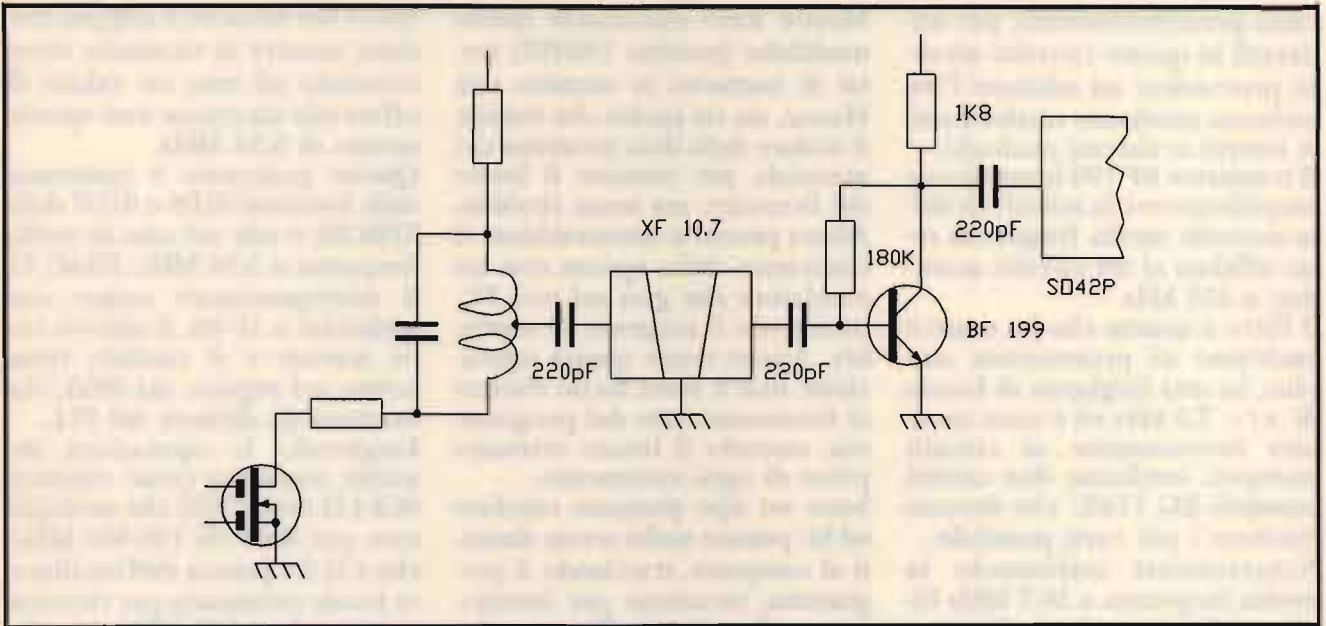
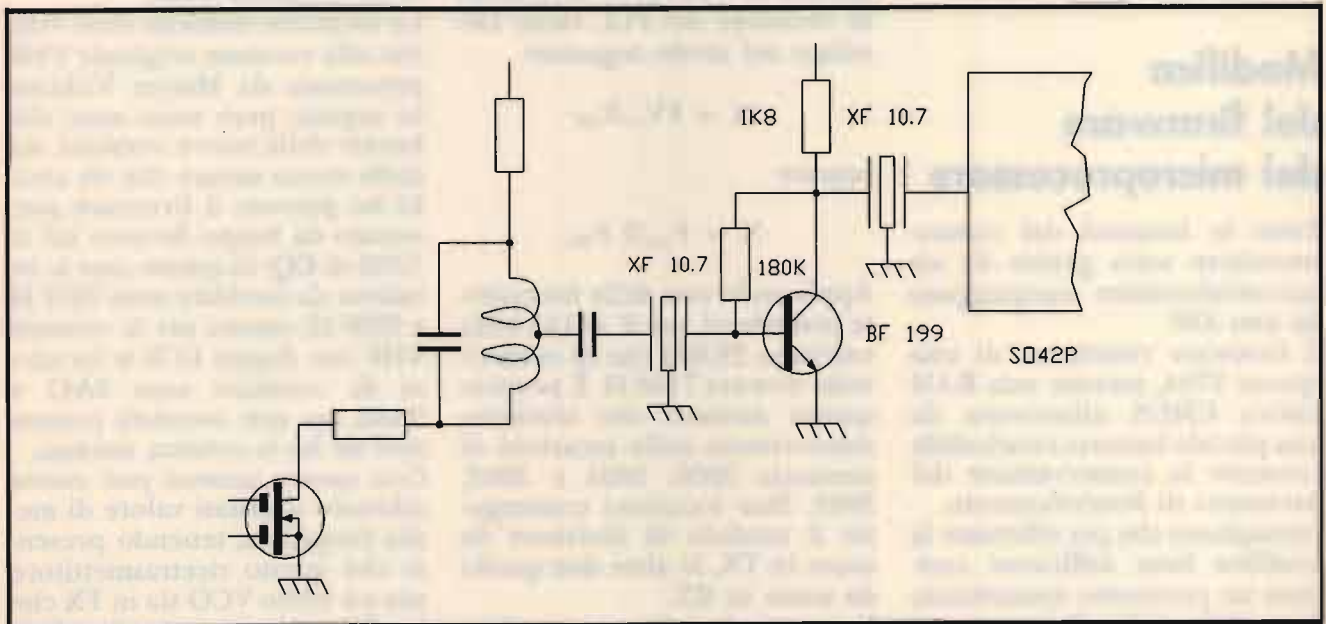
C1, C2: 10 μF 16 V
C3, C4; 100 nF ceramico
C5: 18 pF ceramico NPO
C6: 33 pF ceramico NPO
C7: 15 pF ceramico NPO
C8, C10: 24 pF ceramico NPO
C9: 39 pF ceramico NPO

L1-L3: 330 nH vedi testo
L2-L4-L8: 48 nH vedi testo
L5-L6: 63 nH vedi testo

D1-D2: BA182
D3: 1N4148

Ampl. Ibrido: BGY 43

Questa soluzione è sconsigliabile per due motivi:
— il quarzo deve essere tagliato su misura;
— il valore della prima MF 5.54 MHz, piuttosto basso per un ricevitore operante a 145 MHz, non assicura una buona reiezione della frequenza immagine.
Una seconda ipotesi più praticabile è la seguente: modificare il firmware del microprocessore in modo da portare la prima media frequenza al valore standard di 10,7 MHz.
La frequenza dell'oscillatore di seconda conversione diventa 10,245 MHz: il quarzo ed i filtri sono facilmente reperibili ed a basso costo.
In questo caso sono possibili diverse vie per raggiungere il risultato che ci siamo prefissi; passo ad elencarle in ordine di preferenza:
— inserire un filtro a quarzo ad 8 poli tra il front-end e la media frequenza, sostituendo i filtri ceramici montati sulla piastrina di MF con condensatori da 220 pF;
— inserire due filtri a quarzo monolitici a tre terminali al posto di quelli ceramici montati in origine. La selettività dei soli fil-

② **Modifica con filtro a quarzi 8 poli.**

tri a 10,7 non è sufficiente e può essere migliorata sostituendo i circuiti accordati a 455 kHz con un filtro ceramico;
— sostituire i filtri ceramici a 5,5 MHz con altri a 10,7 MHz e i tre circuiti risonanti a 455 kHz con un filtro ceramico.
Per prima cosa ho provato la soluzione con i filtri monolitici a 10,7 MHz ma senza il filtro ceramico a 455 kHz; la larghezza di banda era eccessiva a causa dell'impedenza dei filtri monolitici, più elevata (da 5 a 10 kohm) di quella dei ceramici da sostituire.
Pertanto ho dovuto ricorrere al filtro ad otto poli che ha una impedenza di ingresso di circa 1 kohmm più facilmente adattabile a quella del circuito in questione.
Questi filtri sono costituiti da quattro risuonatori monolitici collegati in cascata; la riduzione di impedenza è ottenuta mediante due trasformatori toroidali con rapporto 1:4 e 4:1 collegati rispettivamente all'ingresso e all'uscita.
Esistono anche componenti dalle dimensioni più ridotte, che però sono privi dei trasformatori, ed hanno impedenza paragonabile a quella dei monolitici

②A **Modifica con filtri monolitici 10,7 MHz.**

citati precedentemente; per utilizzarli in questo circuito occorre provvedere ad adattare l'impedenza mediante trasformatori esterni o sistemi analoghi.
Il transistor BF 199 lavora come amplificatore e la selettività della seconda media frequenza resta affidata ai tre circuiti accordati a 455 kHz.
Il filtro a quarzo che ho usato è anch'esso di provenienza surplus, ha una larghezza di banda di +/− 7,5 kHz ed è stato montato esternamente ai circuiti stampati, mediante due cavetti coassiali RG 174/U che devono risultare i più corti possibile.
Naturalmente utilizzando la media frequenza a 10,7 MHz bisogna eliminare il condensatore da 270 pF, aggiunto in parallelo al circuito accordato sul drain del primo mixer BF 981, per abbassare la frequenza di risonanza a 5,54 MHz.
Anche sul circuito dello squelch ho apportato una piccola modifica: ho inserito una resistenza da 2,2 Mohm tra la base del primo BC 238, dell'amplificatore in corrente continua, e il collettore del secondo.
Questo per aumentare l'isteresi del circuito, che adesso commuta senza incertezze.

Modifica del firmware del microprocessore

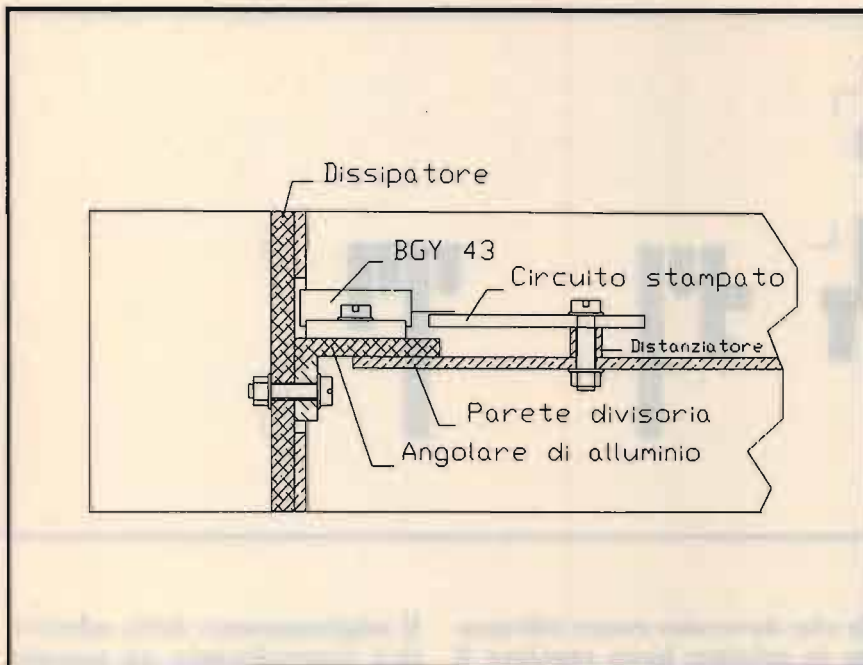
Tutte le funzioni del ricetrasmettitore sono gestite da un microelaboratore equipaggiato da uno Z80.
Il firmware risiede su di una eprom 2764, mentre una RAM statica CMOS alimentata da una piccola batteria ricaricabile consente la conservazione dei parametri di funzionamento.
Immaginavo che per effettuare la modifica fosse sufficiente cambiare un parametro memorizzato da qualche parte sulla eprom, però bisognava trovarlo!

Mentre stavo elaborando queste modifiche (inverno 1990/91) tentai di mettermi in contatto con Matyaz, sia via packet che tramite il titolare della ditta fornitrice dei materiali, per ottenere il listato del firmware, ma senza risultato.
Allora provai a disassemblare il contenuto della eprom con un emulatore che gira sul mio PC, ottenendo il sorgente in assembly. Anche dopo questa operazione non è stato facile risalire al funzionamento del programma, essendo il listato ottenuto privo di ogni commento.
Sono un tipo piuttosto cocciuto ed ho passato molte serate davanti al computer, tracciando il programma, istruzione per istruzione, con l'emulatore. Diverse volte ho abbandonato l'impresa per poi riprenderla, anche dopo qualche mese, ma alla fine sono riuscito a capire il funzionamento del programma.
Il segnale prodotto dal VCO viene moltiplicato per 2, ne consegue che la frequenza di riferimento del PLL deve essere la metà del passo di incremento finale cioè 2500 Hz.
Alla prima accensione l'apparato viene inizializzato caricando in tutte le 256 memorie la frequenza di 145 MHz. Il modulo di divisione del PLL viene calcolato nel modo seguente:

$$N = F_{Vco}/F_{ref}$$

oppure

$$N = F_{out}/2\ F_{ref}$$

Applicando una delle formulette precedenti, per F = 145 MHz troviamo 29.000 che in esadecimale diventa 7148 H. È proprio questo numero che troviamo memorizzato nelle locazioni di memoria 3800, 3801 e 3802, 3803. Due locazioni contengono il modulo di divisione da usare in TX, le altre due quello da usare in RX.
In trasmissione il numero viene trasferito direttamente nei contatori del divisore a doppio modulo, mentre in ricezione viene sommato ad esso un valore di offset tale da creare uno spostamento di 5,54 MHz.
Questo parametro è contenuto nelle locazioni 01D6 e 01D7 della EPROM, e vale nel caso di media frequenza a 5,54 MHz, FBAC H.
Il microprocessore esegue una addizione a 16 bit, il riporto viene scartato e il risultato viene scritto nel registro del 8253, che funziona da divisore del PLL.
Eseguendo le operazioni descritte troviamo come risultato 6CF4 H cioè 27892 che moltiplicato per 5000 dà 139.460 MHz, che è la frequenza dell'oscillatore locale necessaria per ricevere un segnale a 145 MHz, avendo una FI di 5,54 MHz.
Volendo cambiare il valore della media frequenza del ricevitore basta quindi sostituire il valore di offset contenuto nelle locazioni 01D6 e 01D7 della EPROM con un altro, in grado di provocare lo spostamento desiderato. Per FI = 10,7 MHz il parametro diventa F7A4 H.
Siccome nella memoria viene inserito prima il byte meno significativo dovremo scrivere A4 H nella locazione 01D6 e F7 H nella locazione 01D7.
Le locazioni suddette sono riferite alla versione originale VHF presentata da Matyaz Vidmar; in seguito però sono state elaborate delle nuove versioni, sia dallo stesso autore che da altri.
Io ho provato il firmware presentato da Sergio Brovero sul n. 12/92 di **CQ**: in questo caso le locazioni da cambiare sono 027F H e 0280 H; mentre per la versione VHF con display LCD le locazioni da sostituire sono 0A47 e 0A48, ma non avendola provata non ne ho la certezza assoluta.
Con questo sistema può essere adottato qualsiasi valore di media frequenza, tenendo presente che questo ricetrasmettitore usa un unico VCO sia in TX che in RX. Aumentando il valore della media frequenza viene a

③ **Particolare montaggio BGY 43.**

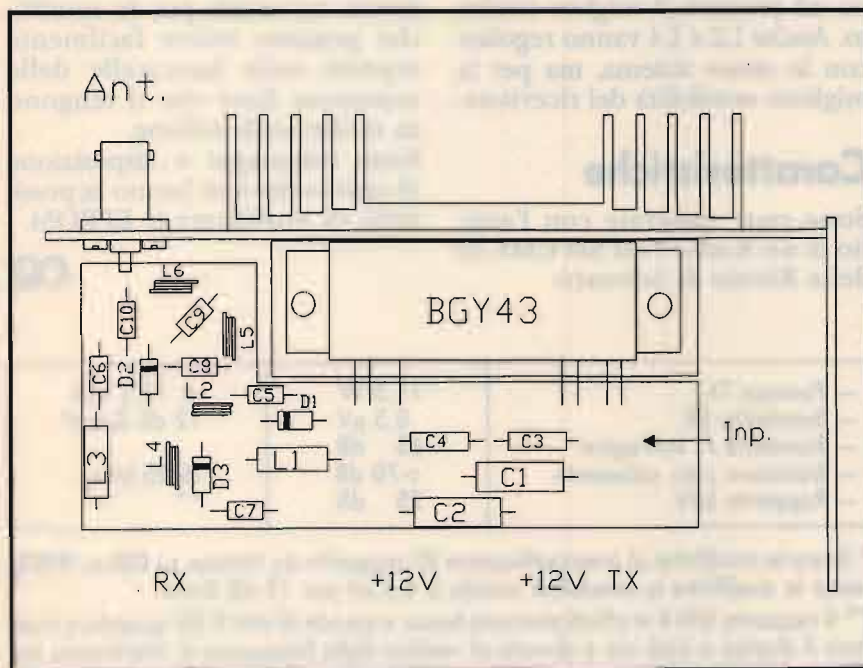
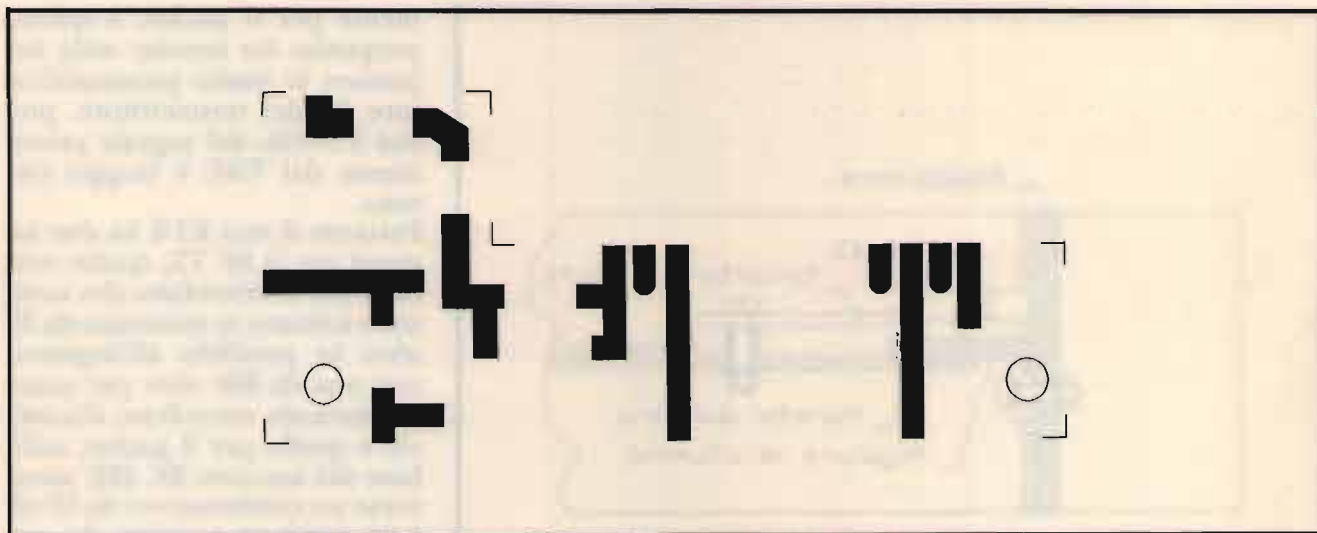
restringersi la banda di funzionamento dell'apparato.
Il prototipo che ho costruito, con media frequenza a 10,7 MHz, copre la banda che va da 140 a 160 MHz in RX, mentre in TX funziona da 140 a 150 MHz. Con la media frequenza a 5,54 la copertura in trasmissione è evidentemente superiore di 5 MHz.

Modifiche per il packet

Come detto precedentemente io uso questo RTX prevalentemente per il packet; a questo proposito ho trovato utile bypassare lo stadio preamplificatore BF del trasmettitore, poiché il livello del segnale proveniente dal TNC è troppo elevato.
Pertanto il mio RTX ha due ingressi per la BF TX; quello normale per il microfono (ho sostituito soltanto la resistenza da 33 ohm in parallelo all'ingresso, con una da 680 ohm per usare un normale microfono dinamico) e quello per il packet, sulla base del secondo BC 238, attraverso un condensatore da 10 nF e un partitore resistivo che serve per regolare il livello del segnale proveniente dal TNC.
Avere due ingressi BF separati tra l'altro è molto comodo, lascio il microfono e il TNC sempre collegati; per passare in fonia basta spegnere il TNC ed i gioco è fatto!

Costruzione

Queste note riguardano principalmente l'amplificatore di potenza e il commutatore RX/TX.
Per la costruzione meccanica del mio prototipo ho usato dei pezzi di vetronite a doppia faccia saldati tra di loro a stagno, in modo da avere un buon piano di massa e una costruzione meccanicamente robusta.
Le dimensioni sono: 185 × 185 × 50; il telaio è diviso a metà, in altezza; sulla parte superiore ho montato il microprocessore, con i circuiti per il pilotaggio del display, il filtro di alimentazione e l'altoparlante, mentre nella parte inferiore ho montato l'oscillatore, la piastrina RF, la media frequenza e l'amplificatore di potenza TX.
Con questa disposizione la parte analogica è completamente schermata da quella digitale.
Sul pannello posteriore è fissato il dissipatore che porta un angolare di alluminio sul quale è fissato l'amplificatore RF BGY43. Le **figure 3** e **4** mostra-

④ **Particolare montaggio BGY 43.**

⑤ **Circuito stampato scala 1:1.**

no dettagliatamente la disposizione di questi componenti.
Le piste sul lato componenti del circuito stampato dell'amplificatore RF e del commutatore RX/TX sono illustrate nella **figura 5**; la parte inferiore del circuito stampato non viene incisa e funziona da piano di massa. Le piste di massa del piano superiore devono essere collegate ad essa per mezzo di rivetti saldati su ambo i lati.
Gli induttori da 300 nH dovrebbero essere reperibili in commercio, (0,33 μH) ma possono anche essere autocostruiti avvolgendo 20 spire di filo smaltato da 0,2 mm su un supporto da 4 mm, ad esempio sul corpo di un resistore da 1 Mohm 1/2 watt. Le bobine L2 e L4 sono autoportanti e consistono in 4 spire di filo smaltato da 0,7 mm, affiancate, con diametro di 4 mm; anche L5 e L6 hanno 4 spire ciascuna, ma devono essere avvolte con diametro 5 mm e stirate fino a raggiungere una lunghezza di 5 mm. I condensatori da 24 pF si ottengono collegando in parallelo due capacità da 12 pF.

Tarature

Il circuito modificato non richiede tarature diverse da quelle che dovevano essere effettuate in origine: basta regolare il trimmer del pilota TX per la massima potenza di uscita che nel mio prototipo è di 11,5 W circa. Le due bobine del filtro passa-basso andranno regolate per avere la massima potenza di uscita e ovviamente limitare al massimo le armoniche del trasmettitore. Siccome non hanno nuclei di regolazione bisogna allargare o restringere le spire (con un cacciavite di plastica) fino ad ottenere il miglior risultato. Anche L2 e L4 vanno regolate con lo stesso sistema, ma per la migliore sensibilità del ricevitore.

Caratteristiche

Sono state misurate con l'ausilio di un Radio Test Set CMS 52 della Rhode & Schwarz:

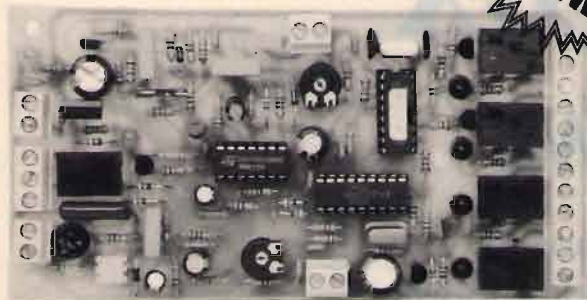
— Potenza TX	11,5 W	@ 13,5 Volt
— Sensibilità RX	0,5 μV	12 dB Sinad*
— Reiezione F. immagine	65 dB	
— Reiezione can. adiacente	>70 dB	@ 25 kHz
— Rapporto S/N	25 dB	**

* Dopo le modifiche al preamplificatore RF suggerite da Vidmar su **CQ n. 9/92**; senza le modifiche la sensibilità scende a 0,5 μV per 12 dB Sinad.

** Il rapporto S/N è in effetti piuttosto basso e scende di altri 3 Db quando si inserisce il display a Led; ciò è dovuto al residuo della frequenza di riferimento del PLL che modula in frequenza il VCO, e a un insufficiente filtraggio del segnale BF ricevuto.

Il miglioramento della selettività è notevolissimo: un segnale, anche molto forte, distanziato di 25 kHz adesso non provoca nessun inconveniente, mentre prima della modifica ciò rendeva il ricevitore inservibile.
Questo ottimo progetto di Matyaz Vidmar ha avuto un grandissimo successo e l'apparato in oggetto è stato riprodotto da un gran numero di radioamatori.
Spero che queste mie note possano risultare interessanti: i materiali necessari per le modifiche possono essere facilmente reperiti sulle bancarelle delle numerose fiere che si tengono in molte città italiane.
Sono comunque a disposizione di coloro che non hanno la possibilità di modificare le EPROM.

CQ

per il tuo hobby...

CHIAVE DTMF CON MICROCONTROLLER

Nuova chiave a 4 canali dalle dimensioni contenute e dalle prestazioni eccezionali grazie all'impiego di un microcontrollore Motorola. Il dispositivo può essere utilizzato sia via radio che in linea telefonica in quanto dotato di un ring-detector che risponde automaticamente alle chiamate. In entrambi i casi per "entrare" nella chiave è necessario inviare una sequenza di quattro toni DTMF. Il codice di accesso è memorizzato nella ROM del microcontrollore (i "micro" vengono fornite con codici differenti) ma l'utente può modificare facilmente tale sequenza, anche da lontano. Dopo essere "entrati" nel sistema è possibile effettuare la commutazione dei relè inviando i toni corrispondenti (il primo canale col tono n. 1, il secondo col tono n. 2 e così via). L'avvenuta commutazione dei relè viene segnalata da una nota acustica di risposta (continua se il relè è stato chiuso, modulata se il relè è stato aperto). Contemporaneamente viene attivato per quattro secondi il relè di PTT. Per uscire dal sistema bisogna inviare il tono # (cancelletto) oppure attendere 20 secondi; col tono * (asterisco) è possibile resettare tutte le uscite. Per modificare il codice è necessario, una volta "entrati" nella chiave, inviare il tono n. 5 seguito dalla nuova sequenza di quattro toni che, da quel momento, rappresenterà, il nuovo codice di accesso. La chiave DTMF è disponibile sia montata che in scatola di montaggio. Tensione di alimentazione di 12 volt, assorbimento 20-200 mA, dimensioni 70 x 140 mm.

FT60K (in kit) **Lire 110.000** — **FT60M** (montata e collaudata) **Lire 135.000**

Sono ancora disponibili le seguenti chiavi DTMF con impostazione del codice mediante dip-switch:

FT17/8 Chiave DTMF ad 8 canali in scatola di montaggio **L. 128.000**
FT17/4 Chiave DTMF a 4 canali in scatola di montaggio **L. 108.000**
FT17/2 Chiave DTMF a 2 canali in scatola di montaggio **L. 98.000**
FT17/8M Chiave DTMF ad 8 canali montata e collaudata **L. 165.000**
FT17/4M Chiave DTMF a 4 canali montata e collaudata **L. 140.000**
FT17/2M Chiave DTMF a 2 canali montata e collaudata **L. 125.000**
FT16K Chiave DTMF a un canale in kit **L. 60.000**
FT16M Chiave DTMF a un canale montata e collaudata **L. 78.000**

RADIOCOMANDI CODIFICATI

Supereattivi 300 Mhz

FE112/1 (tx 1 canale)	**Lire 35.000**
FE112/2 (tx 2 canali)	**Lire 37.000**
FE112/4 (tx 4 canali)	**Lire 40.000**
FE113/1 (rx 1 canale)	**Lire 65.000**
FE113/2 (rx 2 canali)	**Lire 86.000**
ANT/300 (antenna a stilo)	**Lire 25.000**

Quarzati 30 MHz:

FR17/1 (tx 1 canale)	**Lire 50.000**
FR17/2 (tx 2 canali)	**Lire 55.000**
FR18/1 (rx 1 canale)	**Lire 100.000**
FR18/2 (rx 2 canali)	**Lire 120.000**
FR18/E (espansione)	**Lire 20.000**
ANT/29,7 (antenna a stilo)	**Lire 25.000**

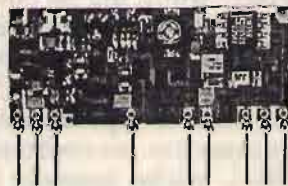
Miniatura 300 MHz

TX1C (tx 1 canale)	**Lire 32.000**
TX2C (tx 2 canali)	**Lire 40.000**
FT24M (rx 1 canale)	**Lire 45.000**
FT26M (rx 2 canali)	**Lire 70.000**

Integrati per sintesi vocale DAST

ISD1016 (16 sec)	**Lire 25.000**
ISD1020 (20 sec)	**Lire 25.000**

MODULI SMD PER RADIOCOMANDI

Di ridottissime dimensioni e costo contenuto, questi moduli rappresentano la soluzione migliore per munire di controllo a distanza qualsiasi apparecchiatura elettrica o elettronica. Il modulo ricevente (RF290) presenta una sensibilità RF di - 100 dBm (2,24 microvolt) e fornisce in uscita un segnale di BF già squadrato, pronto per essere codificato mediante un apposito modulo di decodifica o un integrato decodificatore montato nell'apparecchiatura controllata. Formato "in line" con dimensioni 16,5 x 30,8 mm. e pins passo 2,54. Realizzato in circuito ibrido su allumina ad alta affidabilità intrinseca. Alimentazione a 12 volt con assorbimento inferiore a 10 mA. Della stessa serie fanno parte i moduli ibridi di decodifica disponibili nelle versioni a uno o due canali ed il nuovissimo trasmettitore ibrido TX 300 col quale è possibile realizzare facilmente impianti d'allarme senza fili, collegamenti punto-punto, eccetera.

RF290A (Modulo ricevente a 300 MHz)	**Lire 15.000**
D1MB (Modulo di decodifica a 1 canale)	**Lire 19.500**
D2MB (Modulo di decodifica a 2 canali)	**Lire 26.000**
TX300 (Modulo trasmittente 300 MHz)	**Lire 18.000**
SU1 (Modulo ultrasuoni)	**Lire 18.000**

APERTI TUTTO AGOSTO

...questo è un piccolo esempio della vasta gamma di dispositivi elettronici da noi prodotti o commercializzati. Tutte le scatole di montaggio sono accompagnate da chiari schemi di montaggio che consentono a chiunque di realizzare con successo i nostri circuiti. Per ricevere ulteriori informazioni sui nostri prodotti e per ordinare quello che ti interessa scrivi o telefona a:

FUTURA ELETTRONICA - V.le Kennedy, 96 - 20027 RESCALDINA (MI) - Tel. (0331) 576139 - Fax (0331) 578200

Si effettuano spedizioni contrassegno con spese a carico del destinatario.

Ham DX News

Le ultime novità in campo radioamatoriale

VP2ML, Chod Harris

Miscellanea

Frate Apollo, l'unico radioamatore autorizzato a Monte Athos **SY**, è inattivo da oltre diciotto mesi. Il motivo da lui fornito è l'accettazione da parte della ARRL, come credito per il DXCC, dell'operazione da Monte Athos di Baldur Drobnica, DJ6SI. La ARRL ha accolto la richiesta di autorizzazione da parte delle autorità greche per ogni futura operazione da Monte Athos, ma ha comunque accreditato l'operazione di DJ6SI nonostante le proteste della Grecia: la ARRL non revoca mai le operazioni precedentemente accreditate per il DXCC, anche quando la legalità dell'operazione viene successivamente contestata. Poiché frate Apollo si rifiuta di tornare a trasmettere finché la ARRL non eliminerà il credito per l'operazione di DJ6SI/SY, la conseguenza è che il religioso non trasmetterà mai più. Probabilmente il miglior sistema per risolvere questo sfortunato problema è di eliminare Monte Athos dalla lista dei **country** DXCC.

Cambiando argomento, Valery Kharchenko, RA6YR, si è informato presso il Central Radio Club di Mosca sulla situazione del diploma Oblast dopo la divisione della ex Unione Sovietica. La signora Sviridova, responsabile del diploma, comunica che il DXer può ottenere il nuovo **Oblast award** con 100 contatti con radioamatori russi in 50 oblast differenti; i contatti doppi devono essere su bande diverse. Il costo del nuovo diploma è di 14 IRC. Tutti i contatti devono essere realizzati dal 1/1/1992 compreso in avanti. Il vecchio diploma Oblast è ancora disponibile, con le vecchie regole, per i contatti precedenti tale data.

QSL

Charlie Moreller, K2CM, da tempo manager per **BV2A**, come abitudine restituisce i dollari che eccedono il costo dell'affrancatura e allega un foglio con la spiegazione della sua politica. Tre hurrah!

OD5YZ: QSL direttamente tramite l'operatore Bernard Toumie, Dalgangen 2, S-17540 Jarfalla, Svezia. Le cartoline precedentemente inviate a SM5CAK gli verranno inoltrate.

TG5ITS: QSl via K3BYV, piuttosto indaffarato dopo la sua lunga operazione come PZ5DX.

KJ6QO/T5: via Jerry Herbster, 3810 N. Maryvale Parkway # 2094, Phoenix, AZ 85031, USA. L'indirizzo riportato nel *Callbook 1993* è sbagliato.

HBØ/HB9BCK/p: via Albert Zachner, Scherzinerstrasse 23, Ch-8595 Altnau TG, Svizzera.

Doug Stark, WA3CGE, è il QSL manager per l'operazione **GDØSLY** per il contest ARRL 1993 e ora anche per **EL2CX** (in precedenza via N2AU).

Eugene Nadolny, W2FXA, comunica di stare ancora aspettando i log di **UR8J** e **UB3JWW**, di cui è diventato manager. Per **CU1AC** e **UB3JX** ha i log fino ai primi di quest'anno. SASE o SAE e risposta pagata, per favore.

KA5EJX ora ha i log per **XV3UU** dal settembre 1990 in avanti. QSL direttamente via: Rod Huckabay, 4002 70th Street, Lubbock, TX 79413, USA.

Kash Kashdin, WB2RAJ, è ora manager per **FK8GM**, oltre che per **EM3W**, **LZ2TU** e **UZ3AYR**: 136 Westcliff Drive, West Seneca, NY 14224, USA.

XU9M e **XU9R**: via Michiaki Watanabe, JH1KRC, Galen House 702, 2-2-39 Jingumae, Shibuya, Tokyo 150, Giappone; oppure tramite il bureau JARL.

Ex **YT3T**: via Slavko Celarc, S57DX (ex YU3BG), Ob igriscu 8, 61360 Vrhnika, Slovenia, Slavko comunica che il bureau della Slovenia funziona bene.

A71AZ non può essere confermato via SP9UO, che era stato riportato come manager ma che non sa proprio nulla dell'operazione! SP9UO tratterà le QSL ricevute finché non saprà qualcosa di preciso su A71AZ.

W1AM comunica di non essere QSL manager per qualsiasi stazione DX; quindi non inviate QSL a Art.

Il QSL Bureau russo (il famoso Box 88 di Mosca) non è inattivo, ma ora si fa pagare dai radioamatori russi il servizio di inoltro delle QSL, precedentemente gratuito. Molti non hanno pagato e quindi non ricevono più le QSL tramite il Box 88. Stanno arrivando le QSL di **S79S**, via: Charlotte Richardson, KQ1F, 11 Michigan Drive, Hudson, MA 01749, USA. Vale la pena di richiedere la conferma anche se non vi serve: la QSL è infatti stupenda. DL7FT richiede due dollari o due IRC per la QSL di **5R8DJ**, a causa delle aumentate tariffe postali tedesche.

CQ

QSL Information

3D2CC to VE6AKV
3V8AS to IK5GQM
3Z9WU to SP9KGG
4J4GAT to DL1VJ
4K2BY to DL6ZFG
4K3RRC to UA3GPA
4K5RRC to UAØFAA
4L1FHI to UF6FHI
4N1K to YU1ABH
4N4ANT to KA9WON
4N4CA to YU4CA
4N4EVC to DJØQJ
4N4TG to 9A2AJ
4N5AA to YU5AA
4N5AD to YU5AD
4N5CZ to YU5CZ
4N5FK to YU5DRS
4N5GB to YU5GBC
4N5KXY to YU5MB
4N7M to YU7KMN
4O1V to YU1DX
4U/DH3MIG to OH3GZ
4X/S59PR to 9J2AJ
4X6UF to 4X4KK
5H3MT to JH4RHF
5H3XX to JH3RRA
5NØZKJ to OK3WM
5R6DD to JA1SWL
5R8DJ to DL7FT
5WØCW to Y23UO
5WØUO to Y23UO
5Z4FO to KB4EKY
5Z4TT to SP5BUD
6Ø/G3KOX to G3KOX
8FØS to AA7FM
7S4SKI to SM4EAC
8P9HR to K4FJ
8Q7AB to JJ1XDL
9G1AA to PA2FAS
9H3KA to PA3EON
9K2GS to WB6JMS
9K2SH to OE6EEG
9K2ZZ to W8CNL
9Q5TE to SMØBFJ
9U5BZP to G4BZP
A22FN to W1LQQ
A22MN to WA8JOC
A35QC to JF1WQC
BV4CT to NOØC
C91J to W8GIO
CE3CJ to JA3GIY
CU2AA to KA1HFL
CU3/K6EDX to KA3B
CY9DRI to VE7DRW
D68FT to DL7FT
D73CW to HL1XP
DPØGVN to DL1JCW
OX1HB to JA1KJK
EA8/DL2HBX to DL2HBX
ERØF to DF8BK
ER1/UB5FBV to RB5FF
ER4DWQ to SP7LZD
FG/JH4NMT to JH4NMT
FG5FR to FG5BG
FJ/N9SW to N9SW
FK/DJ5CQ to DJ5CQ
FK5C to F6AJA
FK8GJ to F6CXJ
FM5WD to W3HNK
FT4WD to F6AXX
FT5YE to F1AAS
GMØ/W5ASP to W5ASP
GU4YB to G3SWH
H44/W9GW to W9GW
HBO/OE7AJH to OE7AJH
HC7SK to SM6DYK
HC8KU to DK5VP
HKØ/AA5AU to AA5AU
HKØ/KB5GL to KA6V
HOØ/OE2REL to OE2REL
HR1LW to JA1LW
HR6/NN7A to NN7A
HSØ/G4UAV to G4UAV
HSØZAR to K3ZO
J28FO/6O to F6FNU
J52AG to SMØAGD
JWØE to SP2GOW
JWØF to SP2GOW
JW5NM to LA5NM
JY9ZK to KA5ZM
KA3KJH/SØ to KA3KJH
KC6EU to JA2EU
KC6ME to 7N1RTO
KC6OK to OKDXA
KHØ/VEØMIA to JH1AJT
KH2/JE1EGJ to JR1EGJ
KH2S/6Y5 to JH4RHF
KH8/DL2RUU to Y23UO
L3DSR to LU1DVT
LY75BA to LY3BA
LY75MW to LY2BMW
LY75YBH to LY3BH
N90QS/T5 to WN2R
NF6S/KP1 to W5IJU
OA4CWR to K3JXO
OD5/SP7LSE to SP7EJS
OD5SK to KB5RA
OJØ/OH1VR to OH1VR
OJØ/OH3AC to OH3AC
OM3TZM to OK3PA
P29DK to N4EOF
P29PL to VK9NS
P4/N4BWS to WB4CKO
P4ØP to NX1L
PJ2/PAØVDV to PAØVDV
PX2A to PY2KP
PXØF to PY2KP
R5ØSB to UZ4AWB
RA2FM to DL4DBR
RT4UA to DK1RV
S58AL to YU3EF
S59AA to YU3BC
S92ST to K4BAI
T3ØP to W9IXX
T3ØXV to F6EXV
TI4/WN4KKN to AA5BT
TJ1BJ to K4UTE
TJ1GA to I2WMB
TJ1GG to I2EOW
TK/F6ATQ to F6ATQ
TL8CK to F6EWM
TR8LC to FD1PYJ
TU2QW to F6EXO
TU4SR to OH8SR
TY2AS to I8QLS
TZ8FIC to FF6KEQ
TZ8RM to K5UK
TZ6ZM to K5UK
UC1AWZ to DL1OY
UC2AAA to F6AML
UD7DZ to UD6DC
UF6FCZ to JP1BJR
UI8IF to UI8IAJ
UL7ACI to DL6ZFG
UM8MGM to IØWDX
UN7LZ to UL8LWF
USØU to K8YSE
V31JZ to NN7A
V31OB to WHØB
V31RY to WNØB
V31WN to KTØF
V51SW to G1IOV
V63ME to 7N1RTO
V63NI to JR7OEF
V85CJ to G3ORC
VK9LM to DJ5CQ
VK9X/VK6BFZ to JAØGPT
VP2EBN to KA3DBN
VP2M/KD6WW to KD6WW
VP2MH to KC4DWI
VP2V/W7YS to W7YS
VP2VE to WA2HNA
VP5G to N6JZM
VP5JM to W3HNK
VP9MZ to WB2YQH
VP9YL to WB2YQH
VQ9AC to WN8O
VQ9SA to WL7BLD
VR6BB to JF2KOZ
VS6FN to AB4MD
VS6WV to KØTLM
W1FC/FS to W1FC
XA5T to XE2DRM
XK1MQ to VE1BTT
XQØX to CE3ESS
XT2BW to WB2YQH
XUØUN to VK3OT
XU1SS to JA1UT
XU2ZP to LA2ZP
XU9M to JH1KRC
XX9TFN to DK9FN
YS8POL to Y32WN
YB1ARW to W4LCL
YEØI to YBØFTE
YI9CW to SP5AUC
YJØAMR to W9GW
ZA1AB to HB9BGN
ZA1AC to LZ2IP
ZB2JL to KU6E
ZC4KS to GØPWR
ZD6DX to WB2K
ZD8VJ to G4ZVJ
ZF2QP to W8BLA
ZF2SQ to WAØJTB
ZF2TT to W6NLG
ZK1FR to Y23UO
ZK1TB to W7TB
ZK1UO to Y23UO
ZL7AA to ZL2AL
ZP9X8 to Pirate
5T5SN to FD1RUQ, BP 24, 22190 Plerin, France
5Z4XW to Swedish Embassy, POB 30600, Hairobi, Kenya
6C1RJ to POB 245, Damascus, Syria
C53HD to POB 154, Banjul-Gambia W. Africa
C53GH to POB 28, Banjul, Gambia
EL2FG to POB 3307, Monrovia, Liberia
EP2MHB to Mohamad Bahrololoom, Box 16765-154, Tehran, Iran
FO4OK to POB 491, Tahiti, French Polynesia
FP5DX to POB 4202, St. Pierre & Miquelon
HJØVGJ to Box 852, San Andres Island, Colombia
HP2CWB to POB 728, Colon, Panama
OK8ANZ to Mark Foster, NW4Y, POB 3002, Auburn, AL 36831
P43MD to Morris Dorbeck, Brandaris Weg 15, San Nicolas, Aruba
PJ2MI to POB 3383, Curacao, Netherland Antilles
PJ7JC to POB 26, B-2550, Kontich, Belgium (not K2PEQ)
RV7L/UA4HTT to POB 3021, Ulyanovsk 432030, Russia
RWØSR to POB 2595, Irkutsk 74, Russia
SV5BYR to Box 212, Rhodes, Greece
T25AO to Birgit, Box 73, Berlin 1020, Germany
T5CB to KA1PM, POB 1311, Buena Vista, CO 81211-1311
T5KE to Kent Elliot, Box 6133, Nairobi, Kenya
TL8FD to POB 265, F-67504 Haguenau, France
TR8GR to POB 8000, Libreville, Gabon
TU2XB to POB 81, Abidjan 03, Ivory Coast
V63DJ to POB V63, Kosrae, FM 96944
YN1CC to POB 2971, Managua, Nicaragua
YN5JAR to POB 122, Jinotepe, Nicaragua
ZL7AA to ZL2AL, POB 54, Hastings, New Zealand, or ZL2A

I diodi varicap

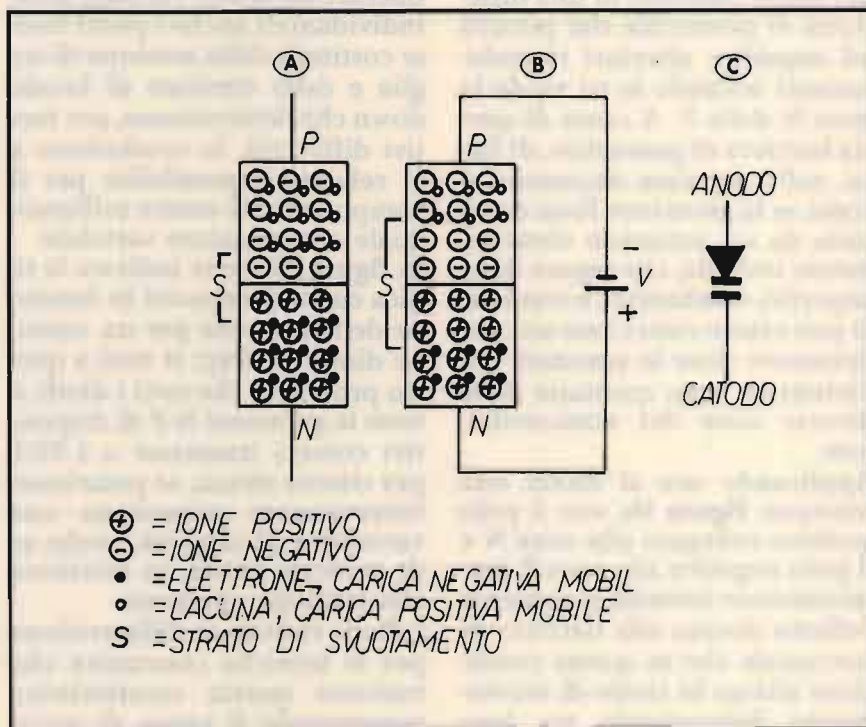
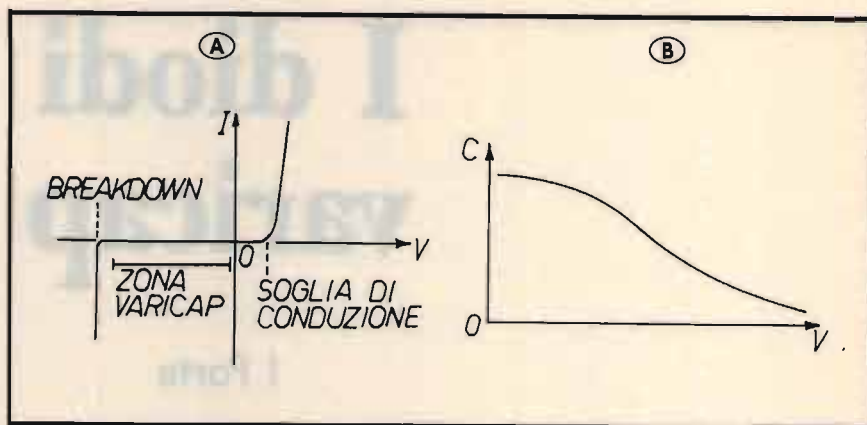
I Parte

Daniele Danieli

Un componente dalle notevoli doti di versatilità, molto comune nei circuiti a radiofrequenza, negli oscillatori e nei filtri sintonizzati, è il diodo varicap che sostituisce con significativi vantaggi i condensatori variabili meccanici, grazie alla caratteristica di comportarsi come una capacità variabile in un ampio intervallo di valori, in dipendenza della tensione inversa che viene applicata ad esso.
La semplicità, a volte estrema, con cui trova applicazione questa famiglia di componenti può suggerire, a torto, che non vi siano elementi critici da valutare in fase di progetto come possibili cause di malfunzionamenti.
In realtà non tenere conto di tutte le caratteristiche e dei parametri associati ad un diodo varicap può portare, nei circuiti dove vengono impiegati, a comportamenti anomali sulla cui natura è poi difficile indagare per ricercarne ed identificarne le cause e conseguentemente trovarvi rimedio.
Questo articolo, senza pretese di completezza, ha l'obiettivo di illustrare brevemente la teoria alla base del funzionamento di questi componenti ed esporre nel contempo le caratteristiche essenziali di alcuni tra i tipi più diffusi presenti sul mercato, per facilitare i lettori nei propri progetti e nell'individuazione del dispositivo più adatto ad uno specifico impiego.
Una panoramica delle principali applicazioni fornirà infine un quadro sintetico delle possibilità offerte dai diodi varicap unitamente ad utili indicazioni di carattere pratico per un loro proficuo uso.

Teoria

I diodi varicap, al pari degli altri tipi di diodi, sono costituiti da un materiale semiconduttore adeguatamente drogato in modo da formare una giunzione N-P.
Con il termine drogaggio si indica l'introduzione, nel reticolo cristallino del semiconduttore, di atomi di impurità che, per le loro caratteristiche fisiche e più precisamente per il numero di elettroni di valenza responsabi-

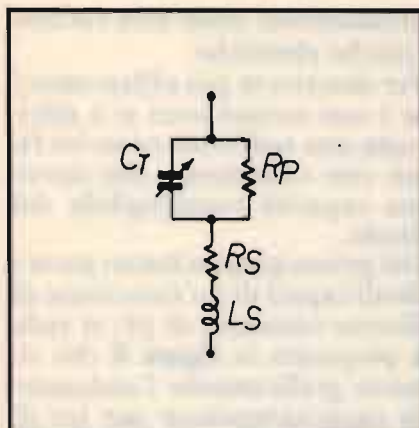
① a) struttura semplificata di un diodo non polarizzato con indicazione, non in scala, dello strato di svuotamento; b) il medesimo diodo a cui viene applicata una polarizzazione inversa per mezzo del generatore V, si noti l'estensione dello strato di svuotamento; c) simbolo grafico convenzionale del diodo Varicap.

li del legame con gli altri atomi, arricchiscono il materiale di particelle cariche mobili, non legate ai rispettivi atomi, di segno negativo (elettroni) o positivo (lacune, che pur non essendo particelle reali si comportano come tali) venendo a formare rispettivamente quelle che vengono definite zone di tipo N e P.
Riferendoci alla **figura 1a** che rappresenta la schematizzazione semplificata dell'interno di un generico diodo, vediamo cosa accade nella giunzione tra le due zone diversamente drogate in assenza di polarizzazione esterna.
Essendo le cariche mobili di segno opposto e libere di muoversi nel reticolo cristallino, si assisterà alla ricombinazione di queste nella piccola porzione della giunzione con creazione di uno strato di svuotamento nel quale sono presenti ioni carichi non mobili, sedi, a causa del segno opposto, di una differenza di potenziale che porterà ad impedire ulteriori ricombinazioni isolando in tal modo la zona N dalla P. A causa di questa barriera di potenziale, di fatto, nella presente situazione, è come se la giunzione fosse costituita da un materiale elettricamente isolante, che separa delle superfici conduttrici, e come tale può essere visto come un condensatore dove le armature e il dielettrico sono costituite dalle diverse zone del semiconduttore.
Applicando ora al diodo una tensione, **figura 1b**, con il polo positivo collegato alla zona N e il polo negativo alla zona P (polarizzazione inversa) si aumenta l'effetto dovuto alla barriera di potenziale che in queste condizioni allarga lo strato di svuotamento distanziando tra loro quelle che precedentemente sono state identificate come armature di un condensatore.
Polarizzando inversamente una giunzione con tensioni via via maggiori si aumenta, di conseguenza, la distanza tra le zone conduttrici del cristallo, che vede diminuire la capacità ad essa associata in maniera proporzionale.

② **a) curva corrente-tensione di un diodo e zona di funzionamento Varicap; b) tipica curva capacità-tensione inversa di polarizzazione per un diodo Varicap. Entrambe le scale sono in unità logaritmiche.**

Nella **figura 2a** viene riportata la curva corrente-tensione di un diodo e la zona a polarizzazione inversa nella quale viene fatto operare un diodo varicap; sono individuabili anche i punti limite costituiti dalla tensione di soglia e dalla tensione di breakdown che determinano, per motivi differenti, la conduzione e la relativa impossibilità per il componente di venire utilizzato quale condensatore variabile.
In **figura 2b** viene indicata la tipica curva di capacità in funzione della tensione per un comune diodo varicap; si noti a questo proposito che tutti i diodi, e tutte le giunzioni N-P di dispositivi come i transistor o i FET per citarne alcuni, se polarizzati inversamente presentano una variazione di capacità, anche se di modesta entità, in relazione alla tensione applicata.
I diodi varicap si differenziano per le tecniche costruttive che esaltano questa caratteristica aumentando il range di variazione ottenibile e variandone la scala da pochi a centinaia di pF per venire incontro alle diverse esigenze.
Per evidenziare analiticamente l'andamento della funzione capacità-tensione si può utilizzare, ottenendo una più che sufficiente approssimazione, la seguente relazione:

$$C_j = \frac{1}{(V_R + V_0)^y} \quad [1]$$

Dove con C_j, viene indicata la capacità del diodo polarizzato dalla tensione V_R, V_0 è il potenziale di contatto della giunzione che per il materiale più utilizzato nella realizzazione dei diodi, il silicio, vale circa 0,7 Volt, y e C_D sono due costanti dipendenti dai livelli e dal profilo del drogaggio nel semiconduttore.
A y, che viene definito esponente della capacità propria per il ruolo svolto nella indicata relazione, viene dato un valore tra 0,3 e 2 in relazione alla geometria data dalla presenza delle impurità nel cristallo. Elevati rapporti nella variazione della capacità richiedono che y sia tra 1 e 2.
C_D è in funzione della capacità del diodo non polarizzato, C_0, e di altri parametri fisici sopra menzionati

$$C_D = C_0 \, (V_0)^y \quad [2]$$

Con un'altra relazione semplificata è inoltre possibile conoscere il rapporto tra il valore della

③ **Circuito equivalente di un diodo Varicap dove C_r = capacità complessiva, R_p = resistenza equivalente parallelo, Rs = resistenza equivalente serie, Ls = induttanza serie.**

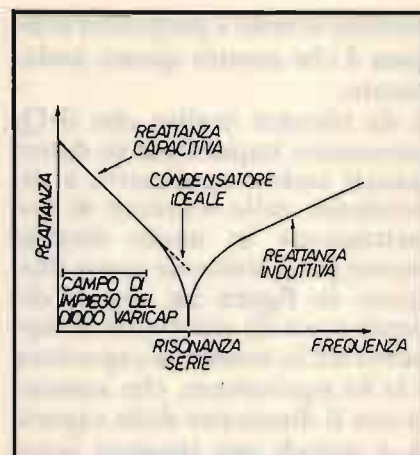
capacità corrispondente a due tensioni di polarizzazione:

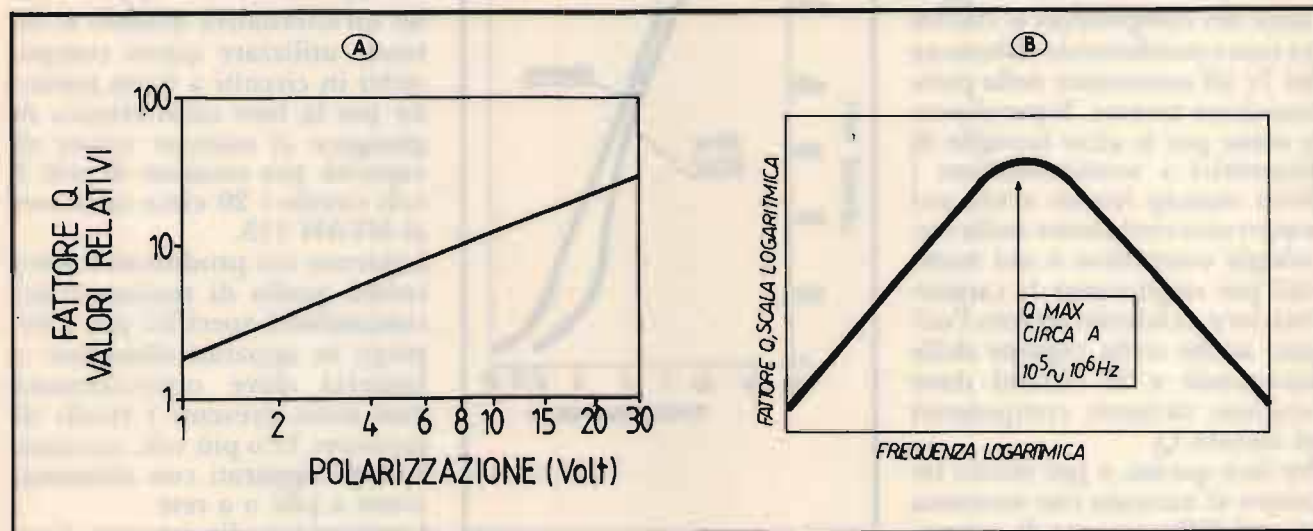
$$C_R = \frac{C_1}{C_2} = \left(\frac{V_2 + V_0}{V_1 + V_0}\right)^y \quad [3]$$

Dove C_1 e C_2 sono rispettivamente la capacità del diodo alla tensione V_1 e V_2, con $V_1 < V_2$. Questa relazione diviene molto utile quando di un diodo varicap non si dispone della curva C/V, ma solo di C_R, come spesso si trova indicato nei data sheet parziali; risolvendo la relazione per y si può disegnare l'intera curva con una precisione sicuramente adeguata.

La capacità cui è associabile è certamente il principale parametro di interesse nei componenti che stiamo esaminando; all'aumentare della frequenza, però, divengono significativi anche altri elementi parassiti che ne condizionano il funzionamento. Per meglio evidenziarli li si indica in un circuito equivalente come visibile in **figura 3**. Sono possibili altre configurazione di questo circuito per semplificare l'analisi nelle diverse applicazioni e in più alte frequenze; quello indicato è comunque il più utilizzato anche se non il più completo.

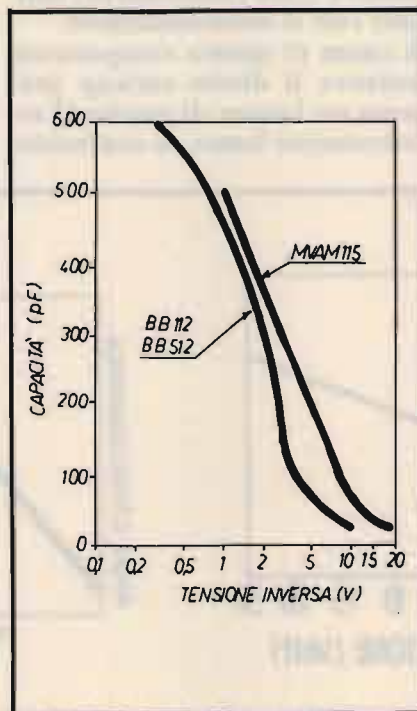
La capacità totale C_r comprende le due componenti: capacità di giunzione e del contenitore (fornita in forma grafica per ogni dispositivo ed è in alcuni progetti il solo elemento da conoscere). Le resistenze parallelo e serie Rp e Rs assommano le perdite nel dielettrico e sono date dalla resistenza inversa del diodo e dalla resistenza dei contatti con il semiconduttore.

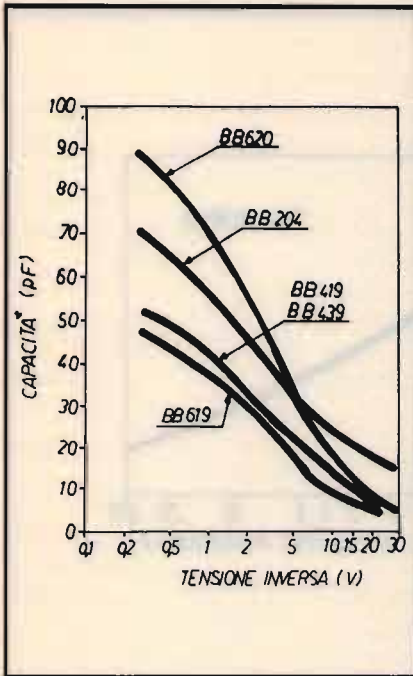
A causa di questa componente resistiva il diodo varicap presenta un fattore di merito Q relativamente basso, se confrontato con i comuni condensatori per HF e VHF e con i variabili meccanici con isolamento ad aria; ciò ne limita l'impiego dove questo particolare fattore ne condiziona le prestazioni.

④ **Andamento della reattanza di un diodo Varicap in funzione della frequenza; si noti il comportamento induttivo oltre la risonanza serie.**

L'induttanza Ls, dovuta sostanzialmente ai soli reofori di collegamento, pone un limite alla massima frequenza alla quale il diodo può venire utilizzato senza presentare criticità; a partire poi dalla frequenza di risonanza serie C_r-Ls il componente si comporta come una induttanza di piccolo valore e non è più

⑤ **Andamento del fattore di merito in funzione della tensione di polarizzazione (a:), in funzione della frequenza (b) per un generico diodo Varicap.**

usabile; si veda a proposito la **figura 4** che mostra questo andamento.
È da rilevare inoltre che il Q, parametro importante in determinati ambiti applicativi, è dipendente dalla tensione di polarizzazione in modo direttamente proporzionale come illustrato in **figura 5a**; questa dipendenza è da attribuirsi al rapporto tra la reattanza capacitiva e la Rs equivalente, che aumenta con il diminuire della capacità e quindi per tensioni maggiori.
Oltre a questo anche la frequenza naturalmente gioca un ruolo importante nell'influenzare il Q seguendo un'andamento simile a quanto indicato nella **figura 5b**.
Va infine puntualizzato che a causa della propria struttura i varicap sono molto sensibili alle variazioni di temperatura, che altera il valore del potenziale di contatto V_0, ripercuotendosi, come evidenziano le relazioni precedentemente indicate [1] [2], sul valore di capacità C_j che presenta un coefficiente Tc positivo, che può giungere fino a diverse centinaia di parti per milione per grado centigrado (ppm/C°), con polarizzazione del diodo sull'ordine del volt.
È da notare che nella maggioranza dei componenti si riscontra una considerevole riduzione del Tc all'aumentare della polarizzazione inversa. Naturalmente come per le altre famiglie di dispositivi a semiconduttore i diodi varicap hanno avuto nel tempo una evoluzione nella tecnologia costruttiva e nei materiali per migliorarne le caratteristiche e renderne idoneo l'utilizzo anche nella regione delle microonde e in circuiti dove vengono richiesti componenti ad elevato Q.
Per fare questo, e per venire incontro al mercato che necessita oramai diffusamente di componenti mediamente a più elevate performances, si sono sostituiti i consueti package con dei contenitori miniatura di tipo SMD, cioè a montaggio superficiale, privi dei consueti reofori di collegamento così da minimizzare la capacità e l'induttanza parassita. Inoltre per i tipi progettati specificatamente per operare su frequenze di diversi GHz si è passati dal silicio al più adatto arseniuro di gallio (GaAs) ottenendo un netto miglioramento delle prestazioni in conseguenza delle caratteristiche elettriche intrinseche di quest'ultimo tipo di cristallo semiconduttore.

I componenti

È attualmente reperibile una selezione estremamente ampia di diodi varicap, in modo da poter incontrare le più diverse esigenze dei progettisti. Una presentazione particolareggiata dei più comuni e più interessanti, sul mercato italiano, risulterà utile a quanti trovandosi nella necessità di impiegare questi dispositivi non dispongono, se non limitatamente, delle loro caratteristiche elettriche.

⑥ **Grafico capacità-tensione per diodi Varicap di elevata capacità.**

Per descrivere più efficacemente i vari componenti si è effettuata una suddivisione su tre fasce con riferimento alla massima capacità raggiungibile dal diodo.
Del primo gruppo fanno parte i diodi capaci di un'escursione di diverse centinaia di pF, si veda a proposito la **figura 6** che riporta graficamente l'andamento capacità/tensione per tre di questi componenti; questi grazie alla ampia variazione di capacità sono gli ideali sostituti degli equivalenti componenti a regolazione meccanica utilizzati nei circuiti di sintonia e oscillatore locale dei radioricevitori per onde lunghe e medie, e più in generale nei circuiti di media e altra frequenza (MF-HF). Il principale limite che si incontra nell'impiego di varicap capaci di raggiungere i 500-600 pF è rappresentato dalla relativa bassa frequenza di risonanza serie, normalmente riscontrabile nella regione delle decine di MHz, che ne confina l'uso alle applicazioni sopra menzionate.
In figura oltre al ben noto MVAM 115, largamente impiegato nelle realizzazioni amatoriali, trovano posto i tipi BB112/BB512 che rappresentano un'alternativa quando si intende utilizzare questi componenti in circuiti a bassa tensione per la loro caratteristica di giungere al minimo valore di capacità per tensioni di soli 8 volt contro i 20 circa necessari al MVAM 115.
L'intento dei produttori è stato infatti quello di realizzare dei componenti specifici per l'impiego in apparati alimentati a batteria dove notoriamente non sono presenti i livelli di tensione: 12 o più volt, ricavabili negli apparati con alimentazione a pile o a rete.
I varicap a media capacità, si veda la **figura 7**, sono i tipi prodotti in maggior numero in

⑦ **Grafico capacità-tensione per diodi Varicap di media capacità.**

quanto trovano vasto impiego nei tuner, vale a dire sintonizzatori, dei radioricevitori per la banda FM 88-108 MHz e nei televisori limitatamente alle bande I e III VHF.

Per fare fronte alle diverse necessità di ampiezza di regolazione e capacità sono disponibili componenti con caratteristiche diverse; si va dai tipi a più bassa capacità come il BB619 e i tra loro equivalenti BB419/BB439, realizzati entrambi per operare con tensioni fino a 30 volt, e l'ormai classico per diffusione e reperibilità BB204 che presenta una capacità mediamente superiore del 40% rispetto ai componenti sopra menzionati.

Una nota a parte merita il BB620 che con la sua ampia escursione, C_R = 22 a 1/28 volt è particolarmente indicato per i circuiti dove è richiesta un'ampia regolazione di frequenza in apparati a bande estese o in circuiti diversi dai sintonizzatori radio/TV dove come si è detto trova prevalente impiego questa fascia media di componenti.

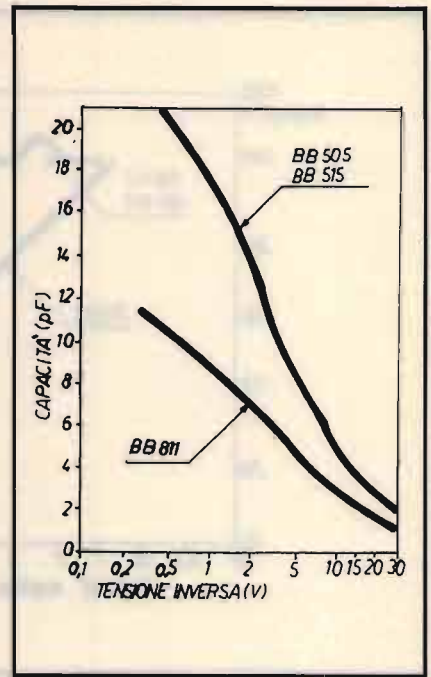
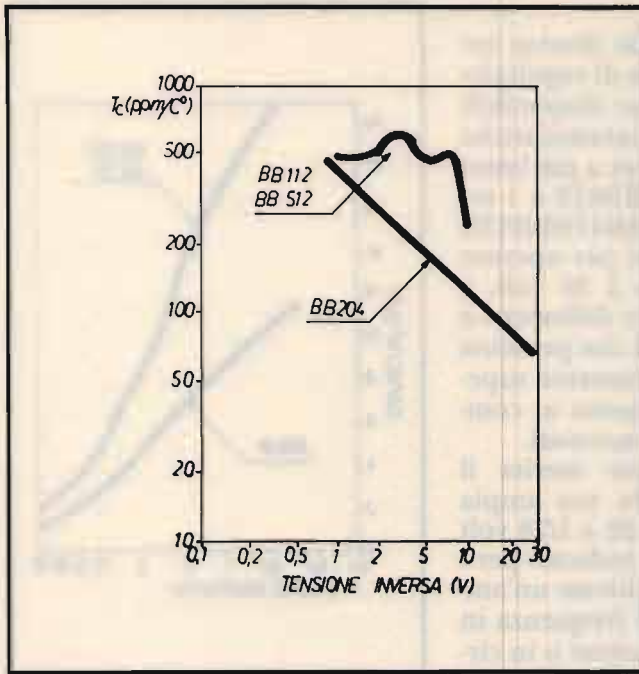
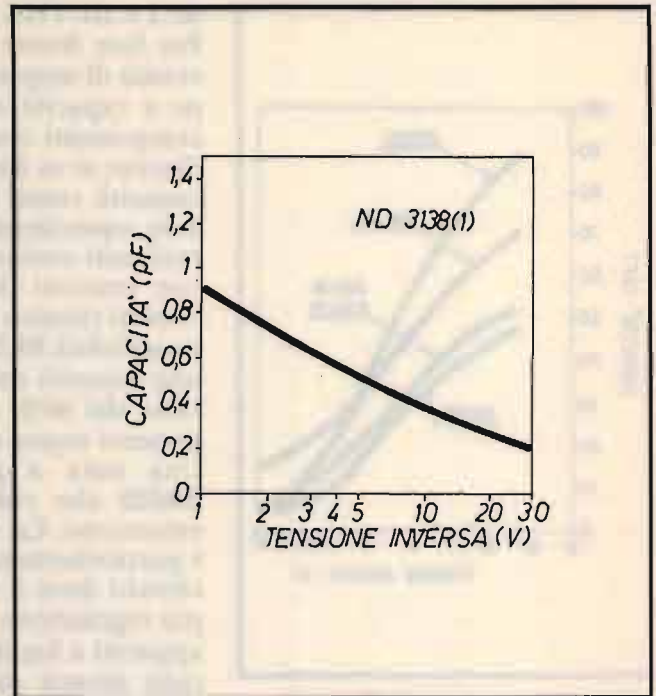
Per ultimo troviamo i varicap a bassa capacità, idonei all'impiego nelle UHF (frequenze oltre i 300 MHz), ancora una volta nei tuner televisivi per le bande IV e V; i tipi BB505/BB515 sono i più reperibili mentre il BB811 potendo operare fino a circa due GHz trova impiego nelle unità interne dei sistemi per la

⑧ **Grafico capacità-tensione per diodi Varicap di piccola capacità.**

Tabella 1. Fattore di merito Q, coefficiente termico T_c, e bande di frequenza d'impiego per vari tipi di diodi Varicap.

Tipo	*Parametro*	*Valore*	*Condizioni*		*Banda d'impiego*
MVAM 115	—	—	—		MF-HF
BB 112	Q T_C	480 500 ppμ/C°	V_D = 1 V V_D = 1 V	F = 0,5 MHz	MF-HF
BB 512	Q T_C	480 500 ppμ/C°	V_D = 1 V V_D = 1 V	F = 0,5 MHz	MF-HF
BB 204	Q T_C	200 300	V_D = 3 V V_D = 3 V	F = 100 MHz	HF-VHF
BB 419	Q	280/600	V_D = 3/25 V	F = 50/200 MHz	HF-VHF
BB 439	Q	280/600	V_D = 3/25 V	F = 50/200 MHz	HF-VHF
BB 619	Q	220	V_D = 7 V	F = 100 MHz	HF-VHF
BB 620	Q	50	V_D = 6 V	F = 100	HF-VHF
BB 505	Q T_C	50 480 ppμ/C°	V_D = 4 V V_D = 1 V	F = 470 MHz	HF-VHF
BB 515	Q	50	V_D = 4 V	F = 470 MHz	HF-VHF
BB 811	Q	170	V_D = 1 V	F = 100 MHz	UHF

⑨ **Andamento del coefficiente termico in funzione della tensione di polarizzazione per tre tipi di Varicap realizzati con differenti tecnologie.**

⑪ **Grafico capacità-tensione del diodo Varicap per microonde ND 3138 (I).**

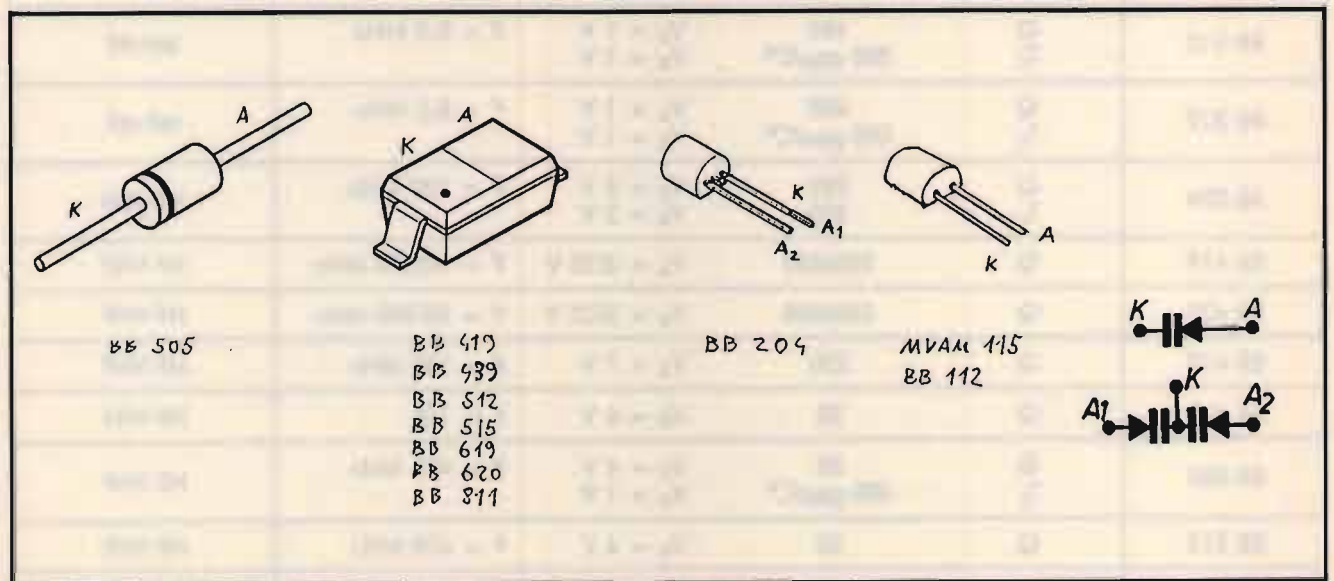
ricezione delle trasmissioni DBS via satellite; le rispettive curve di capacità vengono riportate in **figura 8**.
Per tutti i componenti menzionati oltre al grafico di capacità caratteristico sono indicati in **tabella 1** il fattore di merito Q, cioè il rapporto tra la reattanza e la resistenza presentate dal diodo, e, dove disponibile, il coefficiente termico T_c che indica di quanto varia la capacità caratteristica per il valore specificato di polarizzazione nei confronti dei mutamenti della temperatura.
A solo scopo indicativo in **figura 9** il parametro Tc viene mostrato graficamente come funzione della tensione inversa del diodo; si notino i diversi comportamenti, a dimostrazione delle diverse tecnologie costruttive utilizzate nel realizzare i componenti campione a cui fa riferimento la figura.
In **figura 10** infine troviamo il tipo di contenitore adottato per i vari dispositivi e l'indicazione

⑩ **Contenitori e relative connessioni per vari tipi di diodi Varicap.**

Tabella 2. Principali caratteristiche del diodo Varicap per microonde ND 3138 (I).

Tipo	Parametro	Valore	Condizioni
ND 3138 (1)	Frequenza di taglio Q	270* GHz 5.400	V_R = 6 V V_R = 6 V F = 50 MHz

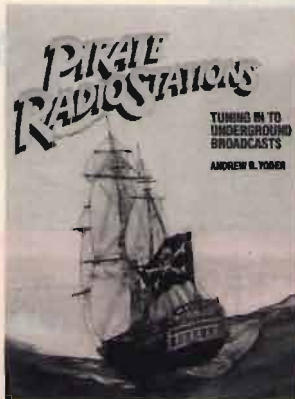
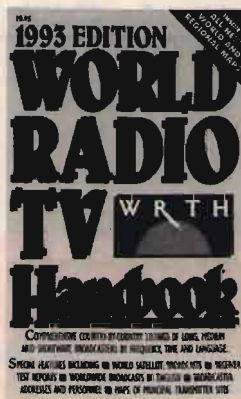
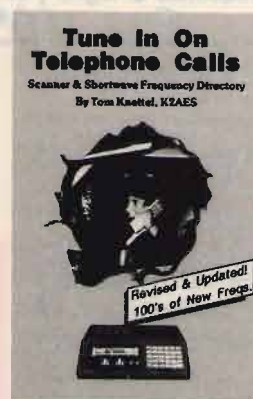
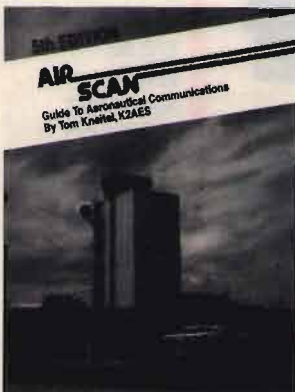
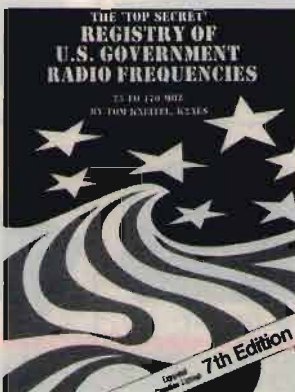
* Misurata indirettamente a 20 GHz.

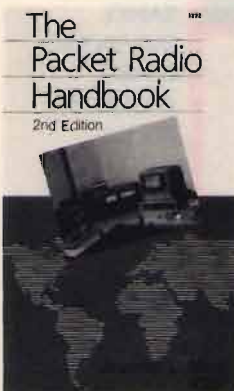
dei collegamenti interni per i tipi che racchiudono due diodi in un unico package.
Per quanto riguarda i diodi per microonde realizzati in GaAs, componenti che difficilmente troverete dal vostro fornitore di materiale elettronico, naturale evoluzione dei normali dispositivi al silicio, pur non avendo pratica diffusione alcuna tra gli hobbisti, se non tra i più avanzati microondisti, meritano ugualmente un poco di spazio per farli meglio conoscere.
Si porta ad esempio di questa famiglia di varicap il ND 3138 (I) prodotto dalla NEC giapponese; il grafico di capacità riportato in **figura 11** mostra chiaramente la piccola entità di questa e contemporaneamente la limitata escursione ottenibile; le caratteristiche in frequenza sono nel contempo estremamente elevate, come i dati della **tabella 2** riportano, con una frequenza di taglio pari a 270 GHz (il componente viene però impiegato a frequenze inferiori) ed un altrettanto elevato fattore di merito non riscontrabile nei dispositivi realizzati su silicio.
L'operabilità di questo, come di altri varicap per microonde, in applicazioni di regolazione di oscillatori in cavità impieganti diodi Gunn o come elementi di amplificatori parametrici a basso rumore non può comunque prescindere dalla forma fisica della cavità e dell'alloggiamento dove trovano posto; i dati caratteristici del diodo da soli non sono in grado di garantire un funzionamento corretto sulla base di considerazioni valevoli a più basse frequenze e pertanto il modello equivalente a disposizione dei progettisti deve essere adeguatamente più completo di quanto mostrato in **figura 3**.

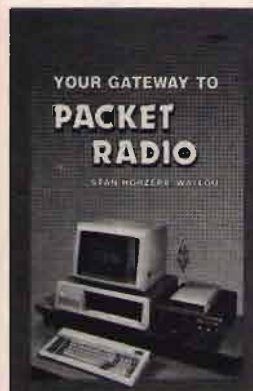
(continua sul prossimo numero con le applicazioni)

CQ

radio communication s.r.l.
40137 BOLOGNA - Via Sigonio, 2
Tel. 051/345697-343923 - Fax 051/345103

APPARATI - ACCESSORI per CB
RADIOAMATORI e TELECOMUNICAZIONI
RICHIEDI IL NUOVO CATALOGO GENERALE
ALLEGANDO L. 3.000 IN FRANCOBOLLI
SPEDIZIONI CELERI OVUNQUE

PIRATE RADIO STATIONS
L. 43.000

WRTH WORLD RADIO TV HANDBOOK - **L. 43.000**

TUNE IN ON TELEPHONE CALLS
L. 43.000

AIR SCAN
L. 49.000

TOP SECRET REGISTRY OF U.S.
L. 65.000

U.S. MILITARY COMMUNICATIONS
L. 43.000

THE PACKET RADIO HANDBOOK
L. 55.000

OFFICIAL AERONAUTICA FREQUENCY GUIDE - **L. 80.000**

GATE WAY TO PACKET RADIO HAND BOOK - **L. 40.000**

RADIO COMMUNICATION, IL MASSIMO

Registratore

Riproduttore a stato solido per FT101ZD e altri ricetrasmettitori

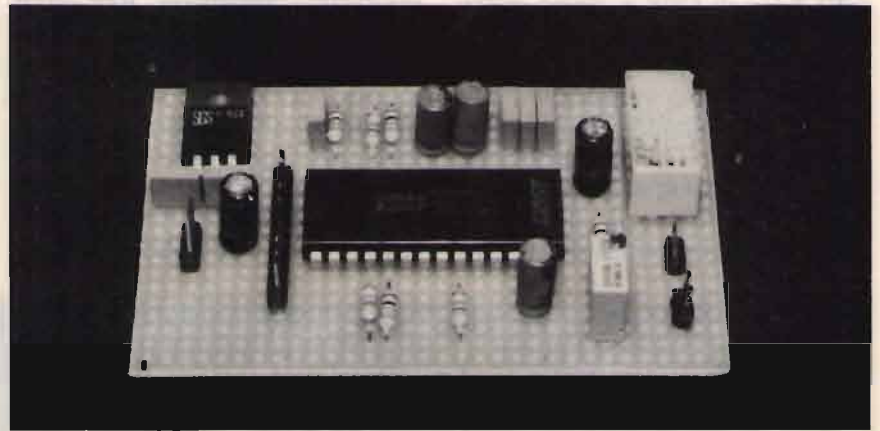
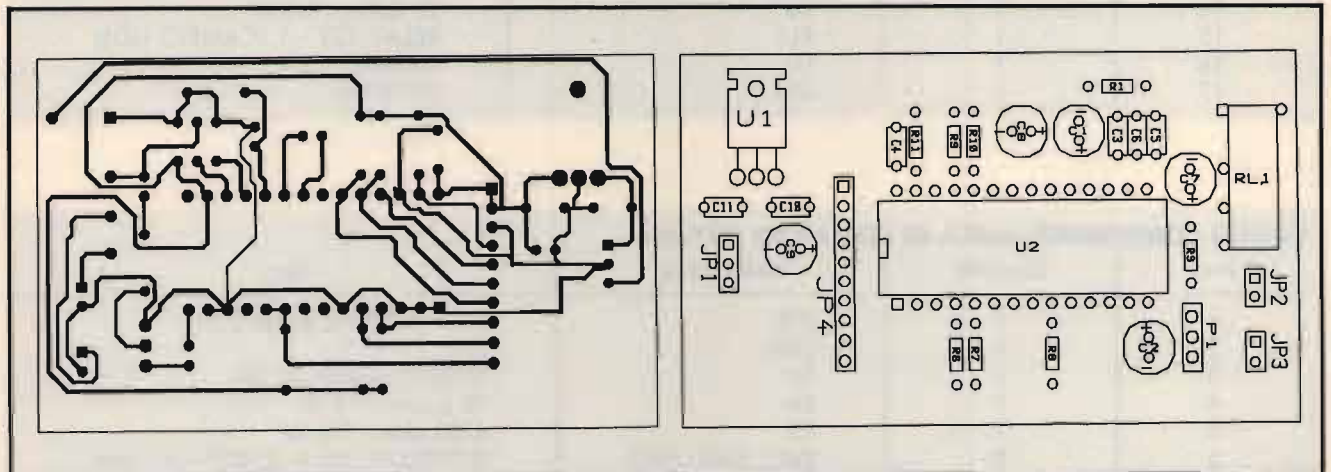
Parte III

Ing. Franco Balestrazzi

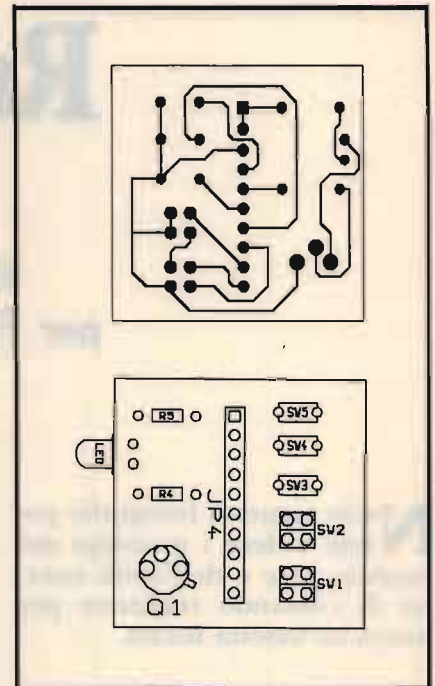
Nelle seguenti fotografie potete vedere i prototipi del modulo base e dell'unità esterna di comando realizzate per prova su basetta forata.

⑥ **Modulo base.**

Taratura

Le tarature sono veramente minime in quanto, montato il tutto, rimane solamente da regolare il trimmer P1 in modo che il livello di uscita del segnale riprodotto non saturi l'ingresso di Q08 sulla scheda AF UNIT.
Per fare questo occorre incidere un messaggio sintonizzandosi su di un QSO e lo si registra per una decina di secondi attraverso la procedura di "REGISTRAZIONE DI UN SINGOLO MESSAGGIO" descritta più avanti.
Successivamente, facendo riferimento alla procedura "RIPRODUZIONE DI UN SINGOLO MESSAGGIO" si riprodurrà il messaggio registrato e, nel contempo, si regolerà il trimmer P1 in modo che il volume del segnale ascoltato in altoparlante sia approssimativamente lo stesso del QSO ascoltato precedentemente. Questa è una taratura empirica ed approssimativa ma abbastanza comoda e funzionale in quanto, se si volesse eseguire una regolazione

Scala 1:1. Lato saldature e lato componenti.

⑦ **Unità esterna.**

accurata, occorrerebbe porsi con la sonda di un oscilloscopio sulla base di Q08 e, dopo avere iniettato con un generatore di segnale un tono in antenna, si sarebbe dovuto verificare l'ampiezza del segnale. Successivamente, dopo la registrazione del tono attraverso il registratore/riproduttore, si dovrebbe eseguire la riproduzione e, con la sonda sempre sulla base di Q08, si regolerebbe P1 per la medesima ampiezza. Per quanto riguarda la trasmissione non si pone alcun problema in quanto il livello del segnale iniettato sullo stadio modulatore è regolabile dal controllo di MIC GAIN. Ponete l'FT101ZD in trasmissione commutando il comando VOX GAIN in posi-

Scala 1:1. Lato saldature e lato componenti.

ELENCO COMPONENTI MODULO BASE DI REGISTRAZIONE / RIPRODUZIONE

Voce	Quantità	Descrizione	Tipo
1	1	C1	4,7 µF/12 V
2	2	C2, C7	10 µF/12 V
3	2	C3, C6	0,22 µF
4	4	C4, C5, C10, C11	0,1 µF
5	1	C8	1 µF/12 V
6	1	C9	22 µF/12 V
7	1	JP1	STRIP A 3 VIE passo 2.54
8	2	JP2, JP3	STRIP A 2 VIE passo 2.54
9	1	JP4	STRIP A 10 VIE passo 2.54
10	1	P1	5 kohm - TRIMMER
11	1	R1	470 kohm - 1/4 W
12	1	R3	10 kohm - 1/4 W
13	6	R6, R7, R9, R10, R11	47 kohm - 1/4 W
14	1	R8	27 kohm - 1/4 W
15	1	RL1	RELAY 12V - 1 SCAMBIO (SDS)
16	1	U1	LM7805
17	1	U2	ISD1016A

ELENCO COMPONENTI UNITÀ DI COMANDO ESTERNA

Voce	Quantità	Descrizione	Tipo
1	1	JP4	STRIP A 10 VIE passo 2.54
2	1	LED	LED
3	1	Q1	2N2222 oppure BC337
4	1	R4	10 kohm - 1/4 W
5	1	R5	4700 ohm - 1/4 W
6	3	SW3, SW4, SW5	INTERRUTTORI A LEVETTA A 1 VIA
7	2	SW1, SW2	INTERRUTTORI A LEVETTA A 2 VIE

zione MOX e mandate in riproduzione il segnale registrato. A questo punto commutate lo switch posto sul frontale dell'FT101ZD in modo che l'S-METER indichi l'ALC e regolate il MIC GAIN in modo che l'ago rimanga sempre dentro la scala verde.

Operazioni

Nel funzionamento normale gli switches SW1, SW2 devono essere chiusi abilitando così il modo base. Aprendo SW1, si imposta la locazione 200 sulle linee di indirizzo come risulta dalla tabella delle funzioni programmabili in modo operazionale. Aprendo SW2 si imposta la locazione 208 relativa al modo operazionale. Ho ritenuto opportuno introdurre lo switch SW3 per rendere disponibile il controllo di PD anche se durante il funzionamento normale deve essere sempre chiuso per energizzare gli stadi interni del chip. Nel caso invece si raggiunga inavvertitamente il limite massimo di 16 secondi (tipico dell'ISD1016A) sia in fase di registrazione che riproduzione, è opportuno avere disponibile il segnale PD all'esterno per resettare il puntatore al messaggio corrente (basta aprire momentaneamente l'interruttore e poi richiuderlo). Aprendo temporaneamente lo switch SW3 relativo a PD durante una fase di riproduzione questa viene interrotta istantaneamente. Questa ripartirà dall'inizio solo nel caso si chiuda momentaneamente SW4 (abilitazione di CE) oppure, se SW4 era chiuso, ripartirà alla richiusura di SW3. SW5 è lo switch che, se chiuso, imposta la fase di registrazione mentre se aperto quella di riproduzione. SW4 è il comando CE (Chip Enable) che avvia la registrazione (se SW5 è chiuso) o la riproduzione (se SW5 è aperto).
Dal punto di vista operativo, le funzioni che si possono realizzare con il tipo di circuito proposto sono le seguenti:
1) registrazione e riproduzione di un singolo messaggio di durata qualsiasi (contenuta in 16 secondi);
2) riproduzione in loop di un messaggio;
3) registrazione in sequenza di un numero qualsiasi di messaggi (entro i 16 secondi);
4) riproduzione di messaggi registrati in sequenza.

Registrazione di un singolo messaggio

Si utilizza il modo base e per selezionarlo basta porre a Vss le linee A3, A4, A6, A7 come già riportato in precedenza. La sequenza per registrare un messaggio è quindi la seguente:
A) SW1 chiuso, SW2 chiuso, SW3 aperto, SW4 aperto, SW5 chiuso;
B) chiudete SW3;
C) chiudete SW4. Ora inizia la registrazione del messaggio che, nel caso siate in ricezione, sarà il corrispondente che si sta ascoltando nell'altoparlante dell'FT101ZD oppure, nel caso siate in trasmissione, sarà ciò che direte al microfono. Se, dopo un certo periodo di tempo, il led si spegne questo significa che si è raggiunto e superato il limite massimo di 16 secondi;
D) aprite SW4 quando volete terminare la registrazione;
E) se il led si è spento allora dovete aprire e poi richiudere SW3, in caso contrario tralasciate questa operazione.
Ora siete pronti per riprodurre il messaggio registrato. Attenzione, la riproduzione sarà udibile direttamente dall'altoparlante dell'FT101ZD, per cui dovete porre l'apparecchio in ricezione.

Riproduzione di un singolo messaggio

Se provenite dalla fase di registrazione precedente sarete nella condizione seguente:
A) SW1 chiuso, SW2 chiuso, SW3 chiuso, SW4 aperto, SW5 chiuso. Se così non è portatevi in tale condizione;
B) aprite SW5;
C) chiudete e riaprite SW4 (per un istante). Ascolterete nell'altoparlante dell'FT101ZD la riproduzione del messaggio registrato fino al suo termine;
D) se il led si è spento significa che avete ecceduto i 16 secondi limite e perciò, solo in questo caso, occorre resettare il puntatore al messaggio aprendo e poi chiudendo SW3.
Nel caso vogliate riprodurre "in aria" il messaggio registrato, mettete in trasmissione il vostro FT101ZD ponendo il controllo VOX GAIN situato sul frontale dell'apparecchio in posizione MOX prima di eseguire la procedura sopra descritta. Così facendo, eviterete di premere il pulsante del microfono e trasmettere anche la vostra voce che altrimenti verrebbe a sovrapporsi al messaggio.

Riproduzione in loop di un singolo messaggio

Come citato all'inizio dell'articolo, il circuito presentato è molto utile in caso di contest quando si vuole trasmettere la propria chiamata più volte senza la necessità di sgolarsi; è questo il caso della funzione di loop in riproduzione. Supponiamo di avere inciso la propria chiamata in precedenza attraverso la procedura descritta nella "REGISTRAZIONE DI UN SINGOLO MESSAGGIO" avendo cura però di evitare il raggiungimento del limite di 16 secondi (cioè evitando di fare spegnere il led durante la fase di registrazione). Ora, se vogliamo riprodurla continuamente

(loop) in trasmissione, si deve seguire la seguente procedura:
A) SW1 aperto, SW2 chiuso, SW3 chiuso, SW4 aperto, SW5 aperto.
B) porre il controllo VOX GAIN in posizione MOX mandando in trasmissione l'FT101ZD;
C) chiudete SW4 ed a questo punto il messaggio inciso verrà riprodotto in aria in continuazione sino a che sarà mantenuto chiuso lo switch. Aprendolo, la riproduzione continuerà fino al termine del messaggio e poi cesserà.
Nel caso si voglia riprodurre in continuazione il messaggio ascoltandolo in ricezione nell'altoparlante dell'FT101ZD si deve saltare il passo B.

Registrazione in sequenza di più messaggi

Attraverso questa funzione è possibile registrare in sequenza due o più messaggi indipendenti come ad esempio vari QTC di uno o più corrispondenti oppure varie chiamate da riprodurre in trasmissione.
La procedura da eseguire per abilitare tale funzione è la seguente:
A) SW1 chiuso, SW2 aperto, SW3 chiuso, SW4 aperto, SW5 chiuso;
B) chiudete SW4 ed inizierà il periodo di incisione. A questo punto se avete posto in trasmissione l'FT101ZD premendo il pulsante del microfono sarete in grado di registrare la vostra chiamata, in caso contrario se siete in ricezione potrete registrare il messaggio del corrispondente;
C) per terminare l'incisione del messaggio (sia che siate in trasmissione o ricezione) aprite SW4.
Per incidere in successione altri messaggi ripetete le fasi B e C.

Riproduzione di più messaggi registrati in sequenza

Questa funzione può essere molto utile in contest nelle varie fasi di un collegamento dove ad ogni fase è associata sempre la medesima risposta. Per esempio il primo messaggio da riprodurre in trasmissione può essere la chiamata generale, il secondo messaggio può essere il rapporto, il terzo possono essere i ringraziamenti e "good luck in the contest". Un'altra possibilità è quella di registrare, con la procedura sopradescritta, le varie emissioni di un corrispondente al variare delle sue regolazioni e ritrasmetterle "in aria" per una valutazione della qualità.
Supponiamo perciò di avere già inciso un certo numero di messaggi, la procedura per riprodurli in sequenza è la seguente:
A) SW1 chiuso, SW2 aperto, SW3 chiuso, SW4 aperto, SW5 aperto;
B) aprite e richiudete SW3 per un attimo;
C) chiudete e riaprite SW4 per un attimo. A questo punto inizierà la riproduzione del primo messaggio che sarà trasmesso via etere se in precedenza avete posto l'FT101ZD in trasmissione attraverso il solito comando VOX GAIN in posizione MOX mentre in caso contrario lo ascolterete in altoparlante. La riproduzione cesserà al termine del messaggio.
Per riprodurre i successivi messaggi basta ripetere la fase C. Ricordarsi che al termine della riproduzione di un qualunque messaggio, se si vuole resettare il puntatore al messaggio corrente (cioè fare ripartire la riproduzione dal primo messaggio) occorre aprire e poi richiudere SW3 per un attimo (come in fase B). Questo vale anche se durante la riproduzione si spegne il led indicando il raggiungimento del limite di 16 secondi massimi. Se al termine della riproduzione di un qualsiasi messaggio, si vuole registrarne un'altro partendo dall'inizio, basta seguire la procedura di "REGISTRAZIONE IN SEQUENZA DI PIÙ MESSAGGI" in quanto la chiusura di SW5 resetta già automaticamente il puntatore al messaggio corrente.

Considerazioni

Lo schema proposto è stato in parte ricavato dalle "APPLICATION NOTES AND DESIGN MANUAL" della ISD ed adattato alle mie esigenze. Non ho inventato niente di nuovo ma ho semplicemente utilizzato ciò che la tecnologia ha reso disponibile per campi di applicazione diversi. Il circuito proposto si può utilizzare facilmente sulla maggior parte dei ricetrasmettitori in commercio, una volta individuati i punti di inserzione sulla scheda AF in quanto le procedure operative rimangono le stesse. Attraverso la tabella delle funzioni programmabili in modo operazionale, si possono facilmente realizzare funzionalità operative differenti da quelle proposte a seconda delle necessità. Come si è potuto notare, la famiglia di componenti in oggetto offre notevole flessibilità, per cui spero di avere fornito una descrizione sufficiente tale per cui lo sperimentatore, utilizzando come traccia il circuito proposto, possa sviluppare un sistema che meglio si adatta alle sue esigenze.
Le notizie ed i circuiti che si possono trovare in commercio e magari pubblicati su riviste, riguardanti la famiglia di componenti ISD Voice Recorder, sono anch'essi tratti da "APPLICATION NOTES AND DESIGN MANUAL" (68 pagine) in quanto è la fonte ufficiale attra-

verso la quale si può conoscere a fondo questi single chip che, come recita il motto della casa produttrice, "parlano da soli". Nel caso vi interessi approfondire le nozioni riguardanti tali componenti potrete richiedere la documentazione al distributore italiano SILVERSTAR presente nei centri più importanti, oppure contattarmi attraverso la redazione di **CQ Elettronica**.

CQ

Tel. (049) 8961166 - 717334 - 8960700
Telefax (049) 89.60.300

Sede: Via Monte Sabotino, 1
P.O. BOX 71
35020 PONTE SAN NICOLÒ
(PADOVA) ITALY

F.lli Rampazzo

ELETTRONICA e TELECOMUNICAZIONI

import • export

Fondata nel 1966

TELEFONI VIVAVOCE PANASONIC
KX-T 2310
KX-T 2314
KX-T 2322
KX-T 2342

CHIAMATA AUTOMATICA

TELEFONI PANASONIC
CHIAMATA AUTOMATICA
VIVAVOCE
KX-T 3710
3720 / 3730

PANASONIC KX-T 1000
SEGRETERIA TELEFONICA
CON DISPLAY

SL3 - L'ESCLUSIVO SISTEMA 1+1
DEGLI ANNI 90 - OMOLOGATO SIP

TELEFONI PANASONIC
KX-T 2335 / 2355

KX-T 4000
TELEFONO
DA TASCHINO
VIVAVOCE

BATTERIE INTERCAMBIABILI

SEGRETERIA TELEFONICA
KX-T 1440 / 1450 / 1455 / 1460

SL5 - CENTRALINO TELEFONICO + CENTRALINO D'ALLARME
1 LINEA-4 INTERNI - OMOLOGATO SIP

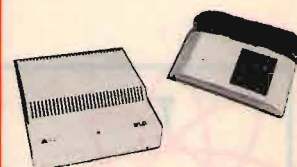
SL5 sa - PICCOLO CNETRALINO TELEF.
1 LINEA-4 INTERNI
OMOLOGATO SIP

TELEFONO PANASONIC KX-T 2365
DISPLAY - OROLOGIO - MEMORIA
VIVAVOCE

SUPERFONE
CT 505 HS

KX-T 1470

SL8
MINI-CENTRALINO TELEFONICO
2 LINEE ESTERNE - 6 INTERNI
OMOLOGATO SIP

SL11
MINI-CENTRALINO TELEFONICO
3 LINEE ESTERNE - 8 INTERNI
OMOLOGATO SIP

TELEFONI CON RISPONDITORE
KX-T 2385 / 2390
2395 / 2388
VIVAVOCE
MEMORIA
A 2 VIE
RIPETITORE
AUTOMATICO

GOLDATEX
SX 0012
20 KM

KX-T 1740
A 2 LINEE

SISTEMA DI CONTROLLO TELEFONICO KX-T 30810
E CONSOLE TELEFONICA
KX-T 30830 A 3 LINEE

KX-T 2427
KX-T 2429
KX-T 2470
KX-T 2630
KX-T 2634

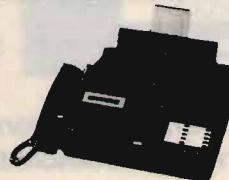
DISPLAY
TELEFONI CON RISPONDITORE

JETFON V603 - 7 KM

KX F50
TELEFONO - SEGRETERIA - FAX

TELEFONI
A 2 LINEE
KX-T 3122 / 3142
KX-T 3110 / 3120
VIVAVOCE

JETFON
V803 - 10 KM

TELEFONO - SEGRETERIA - FAX
KX F90
DISPLAY - TAGLIO CARTA

PANASONIC TELECOMUNICAZIONI

È TELEFONI
TELEFONI SENZA FILI
SEGRETERIE TELEFONICHE
FAX E CENTRALINI TELEFONICI
QUALITÀ E ASSORTIMENTO PER LA CASA E IL LAVORO

CONDIZIONI PARTICOLARI AI RIVENDITORI

PER RICHIESTA CATALOGHI INVIARE L. 10.000 IN FRANCOBOLLI PER SPESE POSTALI

Tel. (049) 8961166 - 717334 - 8960700
Telefax (049) 89.60.300

Sede: Via Monte Sabotino, 1
P.O. BOX 71
35020 PONTE SAN NICOLÒ
(PADOVA) ITALY

F.lli Rampazzo

ELETTRONICA e TELECOMUNICAZIONI
import • export

Fondata nel 1966

CAVI MADE IN U.S.A.

La qualità al giusto prezzo

RG 8/U CAVO COASSIALE 50 OHM SCHERMATO

DUAL RATED: UL LISTED NEC TYPE CL2 & UL STYLE 1354

RG TYPE	CATALOG NUMBER	CENTER CONDUCTOR	DIELECTRIC INSULATION & NOMINAL O.D.	SHIELD	JACKET MATERIALS NOMINAL O.D.	NOMINAL ATTENUATION		NOMINAL IMPEDANCE (OHMS)	NOMINAL CAPACITANCE (pF/FT)	NOMINAL VELOCITY OF PROPAGATION
						MHz	dB/100 FT			
8A/U (MIL-C-17)	3010▲ 3011✱	13 AWG 7/21 BARE COPPER	POLYETHYLENE (.285)	97% BARE COPPER BRAID	BLACK NON-CONT'M'G VINYL (.405)	50 100 200 400 900	1.5 2.2 3.2 4.7 7.9	62	29.6	66%
8/U (JAN-C-17)	3020▲ 3022◆	13 AWG 7/21 BARE COPPER	POLYETHYLENE (.285)	97% BARE COPPER BRAID	BLACK VINYL (.405)	50 100 200 400 900	1.5 2.2 3.2 4.7 7.9	52	29.5	66%

APPLICATIONS:
- Amateur Radio
- Broadcast
- RF Signal Transmission
- Local Area Network
- Internal Wiring of Class 2 Circuits

SPECIFICATIONS:
- UL 13, Type CL2, CL2X
- UL 1354
- UL 1581

PACKAGING:
- 1000 Ft.
- 500 Ft.
- 100 Ft.
- 50 Ft.

RG 58/U CAVO COASSIALE 50 OHM SCHERMATO

DUAL RATED: UL LISTED NEC TYPE CL2 & UL STYLE 1354

RG TYPE	CATALOG NUMBER	CENTER CONDUCTOR	DIELECTRIC INSULATION & NOMINAL O.D.	SHIELD	JACKET MATERIALS NOMINAL O.D.	NOMINAL ATTENUATION		NOMINAL IMPEDANCE (OHMS)	NOMINAL CAPACITANCE (pF/FT)	NOMINAL VELOCITY OF PROPAGATION
						MHz	dB/100 FT			
58C/U (MIL-C-17)	3100▲	20 AWG 19/33 TINNED COPPER	POLYETHYLENE (.116)	95% TINNED COPPER BRAID	BLACK NON-CONT'M'G VINYL (.195)	50 100 200 400 900	3.3 4.9 7.3 11.2 20.1	50	30.8	66%
58A/U (JAN-C-17)	3110▲ 3112◆	20 AWG 19/33 TINNED COPPER	POLYETHYLENE (.116)	95% TINNED COPPER BRAID	BLACK VINYL (.195)	50 100 200 400 900	3.3 4.9 7.3 11.2 20.1	50	30.8	66%

APPLICATIONS:
- Broadcast
- Internal Wiring of Class 2 Circuits
- RF Signal Transmission

SPECIFICATIONS:
- UL 13, Type CL2, CL2X
- UL 1354
- UL 1581

PACKAGING:
- 1000 Ft.
- 500 Ft.
- 100 Ft.
- 50 Ft.

RG 213/U CAVO COASSIALE 50 OHM SCHERMATO

RG TYPE	CATALOG NUMBER	CENTER CONDUCTOR	DIELECTRIC INSULATION & NOMINAL O.D.	SHIELD	JACKET MATERIALS NOMINAL O.D.	NOMINAL ATTENUATION		NOMINAL IMPEDANCE (OHMS)	NOMINAL CAPACITANCE (pF/FT)	NOMINAL VELOCITY OF PROPAGATION
						MHz	dB/100 FT			
213/U (MIL-C-17)	3780▲	13 AWG 7/21 BARE COPPER	POLYETHYLENE (.285)	97% BARE COPPER BRAID	BLACK NON-CONT'M'G VINYL (.405)	50 100 200 400 900	1.6 2.2 3.3 4.8 8.2	50	30.8	66%

▲ Non UL

APPLICATIONS:
- RF Signal Transmission

SPECIFICATIONS:
- UL 1354
- UL 1581

PACKAGING:
- 1000 Ft.
- 500 Ft.

ASTATIC

MOD. 539-6
CANCELLA DISTURBI
IDEALE PER CB, SSB
E RADIOA?ATORI
OUT -60 dB
NON SENSIBILE
ALL'UMIDITÀ
E TEMPERATURA

MOD. 557
AMPLIFICATO
CANCELLA DISTURBI
PER STAZ. MOBILE,
CB, SSB E RADIOAM.
OUT -40 dB
TOLLERA TEMP.
E UMIDITÀ
BATTERIE 7 V

MOD. 1104C
MICROFONO BASE
DA STAZIONE
PREAMPLIFICATO
PER CB

MOD. SILVER EAGLE
T-UP9-D104 SP
E T-UP9 STAND
TRANSISTORIZZATO
DA STAZIONE BASE
ALTA QUALITÀ
BATTERIE 9 V

MOD. D104-M6B
TRANSISTORIZZATO
OLTRE ALLE
NORMALI
APPLICAZIONI
ADATTO
PER AERONAUTICA
E MARINA
OUT -44 dB
BATTERIE 9 V

MICROFONO
ASTATIC MOD. 400
"BUCKEYE"
PER CB
E TUTTE LE
RADIOCOMUNICAZIONI
OUT -76 dB

MOD. SILVER
EAGLE PLUS
PER CB
E RADIOAMATORI
BATTERIE 9 V

MOD. 575 M-6
TRANSISTORIZZATO
CON CONTROLLO
ESTERNO DI VOL.
E TONO
OUT -38 dB

INTERFACCIA
TELEFONICA
CES PERSONAL PATCH
FACILE DA USARE
AL GIUSTO PREZZO
DA USARE
CON UN SISTEMA
RADIO A 2 VIE
NEW

NEW
W200
SISTEMA
RICEVENTE
STEREO
SENZA FILI
599 MHz

ASTATIC - STANDARD - JRC - KENWOOD - YAESU - ICOM - ANTENNE C.B.: SIRTEL - VIMER - C.T.E. - HUSTLER - AMTLER SHAKESPEARE - CUSH CRAFT - DIAMOND - SIGMA - APPARATI C.B.: PRESIDENT - MIDLAND - MARCUCCI - C.T.E. - ZETAGI POLMAR - ZODIAC - INTEK - ELBEX - TURNER - STÖLLE - TRALICCI IN FERRO - ANTIFURTO AUTO - ACCESSORI IN GENERE - ecc.

SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO

Amplificatore audio con I.C.

IØDP, Corradino Di Pietro

Parlando degli amplificatori audio a simmetria complementare (**CQ**, Sett. '92), abbiamo esaminato i requisiti necessari per ottenere una buona qualità audio. Riassumendo:

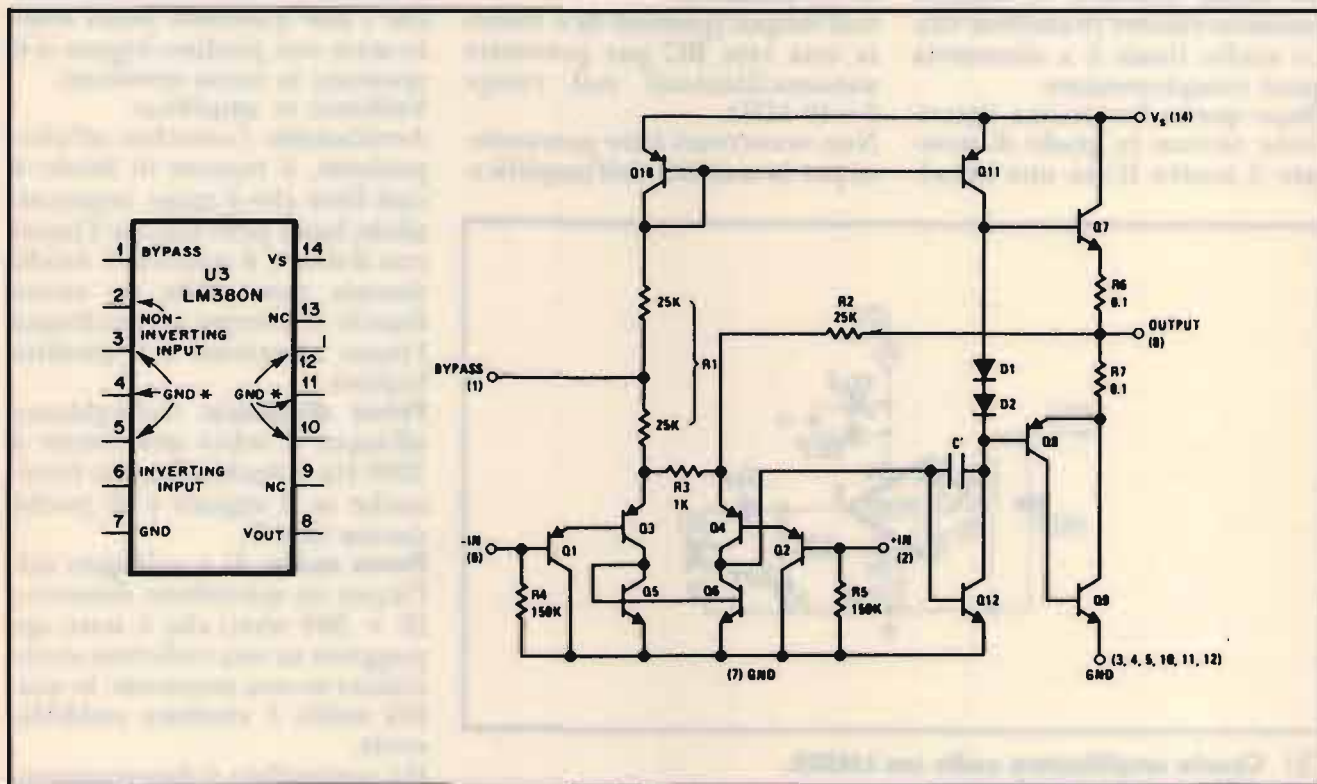
a) i due transistor finali devono avere caratteristiche uguali;

b) mediante un trimmer si polarizzano i transistor per la massima linearità;

c) lo stadio finale va controreazionato per minimizzare la distorsione e va applicato anche un generoso feedback fra stadio finale e stadio pilota;

d) devono essere usati componenti sensibili al calore (diodi, resistori NTC) per mantenere la stabilità termica.

Se usiamo un circuito integrato come amplificatore audio, queste difficoltà non esistono: il costruttore ha già risolto per noi questi problemi!

A fronte di questo vantaggio, un IC tende ad autoscillare a causa della forte amplificazione. Questo problema viene neutralizzato se si mettono in atto alcuni piccoli accorgimenti descritti nel data-sheet.

① **Piedinatura e circuito semplificato del LM380. Sostanzialmente è costituito da uno stadio input invertente e non invertente, da uno stadio pilota e da uno stadio finale a simmetria quasi complementare. Fornisce un'amplificazione di 50, equivalente a 34 dB. Per prevenire le autoscillazioni basta seguire gli accorgimenti forniti nel data-sheet.**

Scelta del circuito integrato

Prendiamo il vecchio LM380 della National, il data-sheet in mio possesso risale al 1972. È quindi piuttosto vecchio, e se è ancora in circolazione, vuol dire che è sempre valido. Oggi ci sono IC che amplificano di più ma esiste anche il pericolo di maggior tendenza alle autooscillazioni; accontentiamoci quindi dei 34 dB dell'LM380. Se questa amplificazione non fosse sufficiente ai nostri scopi, basterà ricorrere ad uno stadio preamplificatore con un transistor low-noise.
Vediamo brevemente la configurazione circuitale interna osservano il circuito semplificato di **figura 1**.
I due input inverting e non-inverting sono emmitter-follower ad alta impedenza d'ingresso. Lo stadio pilota è il classico common-emitter (transistor 12). Lo stadio finale è a simmetria quasi complementare.
Dopo questa brevissima descrizione saremo in grado di montare il nostro IC su una bread-board a pressione, che ci permetterà di effettuare tutti gli esperimenti che vorremo senza rischiare di rovinare il minuscolo LM380 (in un eventuale circuito definitivo potremo usare uno zoccoletto a 14 - pin dual-in-line).

Amplificatore audio con LM380

Come si vede dalla **figura 2**, il circuito è molto semplice, occorre veramente un minimo di componenti esterni.
Il condensatore elettrolitico sull'alimentazione è importante specialmente quando si usa una batteria, la cui resistenza interna non è trascurabile quando comincia ad esaurirsi.
Sempre sullo stesso piedino notiamo un capacitore ceramico a disco atto a prevenire autooscillazioni (va montato direttamente sul piedino).
Sull'output (piedino 8) è inserita una rete RC per prevenire autooscillazioni nel range 5 ÷ 10 MHz.
Non occorrono altre precauzioni per la stabilità dell'amplificatore, a parte un discreto layout che permetta una adeguata separazione fra input ed output.
Il segnale entra sull'ingresso non invertente; l'altro ingresso non è stato collegato.
Il capacitore da 100 nF sul potenziometro contribuisce alla stabilità e taglia le frequenze alte che non interessano la comprensibilità del parlato; anche le frequenze basse sono attenuate dall'elettrolitico di soli 100 microF fra output e altoparlante (in un circuito Hi-Fi questo capacitore di accoppiamento potrebbe avere un valore di 500 ÷ 1000 microF).

② **Circuito amplificatore audio con LM380.**
La stabilità è assicurata da:
a) capacitore da 100 nF fra pin 14 e massa;
b) rete RC (2,2 ohm e 100 nF) fra pin 8 e massa;
c) capacitore da 100 nF ai capi del potenziometro di volume;
d) un "discreto" layout che tenga separati input e output.

Diamo tensione

La corrente di riposo è risultata essere 12 mA: sullo stesso ordine di grandezza di un amplificatore audio con componenti discreti. Sul piedino output la tensione deve essere metà della tensione di alimentazione, dato che i due transistor finali sono in serie (sul piedino bypass si è misurato la stessa tensione).
Vediamo se amplifica:
Avvicinando l'orecchio all'altoparlante, il rumore di fondo è così lieve che è quasi impercettibile; basta però toccare l'input con il dito e il rumore di fondo diventa percepibile (lo stesso fruscío si avverte se tocchiamo l'input invertente o il piedino bypass).
Prova dinamica: Colleghiamo all'input il solito generatore a 1000 Hz, il fischio è molto forte, anche se il segnale è di poche decine di mV.
Prova audio: Si è collegato sull'input un microfono dinamico (Z = 500 ohm) che è stato appoggiato su una radiolina sintonizzata su una emittente: la qualità audio è risultata soddisfacente.
Ho controllato il funzionamento della rete RC sull'output inserendo il tester (predisposto per correnti alternate) nel punto A; ho misurato 1 mA, che è

una frazione trascurabile della corrente audio che attraversa l'altoparlante, e che possiamo misurare inserendo il tester nel punto B.
Dopo esserci accertati che uno stadio funziona, è interessante, per lo sperimentatore, apportare qualche variante allo scopo di migliorare il circuito, o di peggiorarlo!
Spostiamo il segnale input dal piedino non invertente al piedino invertente. Tutto funziona come prima, anche se il data sheet avverte che potrebbe manifestarsi instabilità, se una parte di segnale audio "stray" potesse arrivare al piedino non invertente (feedback positivo). In questo caso vengono proposte tre possibilità:

a) collegarlo direttamente a massa;

b) collegarlo a massa tramite un piccolo capacitore;

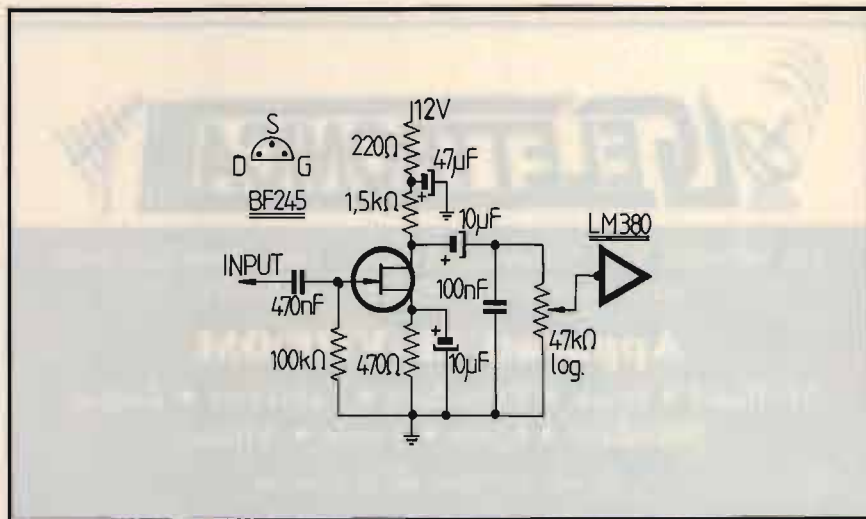
c) collegarlo a massa tramite un resistore.

La soluzione migliore dipende dalla resistenza del trasduttore collegato all'ingresso.

Stadio preamplificatore

Possiamo usare un FET la cui alta impedenza d'ingresso può essere utile in certe applicazioni (per esempio in un Signal Tracer). Ma come capita spesso in elettronica c'è il rovescio della medaglia: gli ingressi ad alta impedenza sono più suscettibili a captare il rumore.
Non omettere la rete di disaccoppiamento che evita interazione fra i due stadi attraverso l'alimentazione.
Diamo tensione: ci accorgiamo subito se lo stadio è funzionante ascoltando un leggero aumento del rumore di fondo, che resta peraltro molto basso. Vediamo adesso due esperienze che potrebbero interessare il principiante.
Ho collegato il microfono sull'input del FET, l'ho quindi avvicinato all'altoparlante e si è avuto il cosiddetto effetto LARSEN, caratterizzato da un fischio piuttosto acuto (questo effetto non si verificava senza lo stadio preamplificatore). Inoltre esso si verifica se manca il condensatore da 100 nF ai capi del potenziometro; se fosse necessario, si può collegare un secondo capacitore fra gate e massa del FET (il valore è sempre sull'ordine di qualche decina di nF).
Mentre facevo queste prove con il microfono (collegato con fili piuttosto lunghi) mi sono accorto che, insieme al rumore di fondo, si sentiva anche una broadcast. Ho collegato l'antenna per i due metri sull'input e ho ascoltato chiaramente la RAI in onde medie. Per trasformare il nostro piccolo amplificatore in un RX in OM basterebbe aggiungere un diodo e un circuito accordato.

Austerity

Parlando dei vantaggi e svantaggi degli IC rispetto ai componenti discreti, va considerato anche il fattore economico specialmente in questo periodo di austerity, che si prevede di lunga durata. Generalmente uno stadio con IC costa meno e si monta in un tempo minore in quanto la messa a punto è ridotta al minimo.
Dopo aver montato un circuito audio, il novello sperimentatore può cimentarsi in altri stadi, dove gli IC sono molto adatti (per esempio, un amplificatore di media frequenza o un rivelatore a prodotto). In un trasmettitore, il modulatore bilanciato IC è preferibile perché è più agevole ottenere un perfetto bilanciamento (i componenti discreti vanno selezionati).
Il costo dei pochi componenti esterni potrebbe essere zero, sono recuperabili da una radiolina fuori uso, compreso l'altoparlante (non deve essere necessariamente da 8 ohm).
C'è invece un importante elemento che va comprato, se non lo si può reperire: il data-sheet, nel quale troviamo tutti i dati e i suggerimenti che permettono di costruire lo stadio anche a

③ Stadio preamplificatore a FET. L'alta impedenza di ingresso dei transistor FET tende a captare rumori vari, se non si ha l'accorgimento di tenere corti i collegamenti. La rete RC sull'alimentazione (220 ohm e 47 microF) disaccoppia i due stadi e garantisce un ripple trascurabile, specialmente in caso di alimentazione con batteria. Se ci fosse una tendenza all'autoscillazione collegare un condensatore da qualche decina di nF fra gate e massa.

chi non ha nessuna pratica di IC. Vediamo una mia esperienza di alcuni anni fa.
Avevo montato un amplificatore audio proprio con questo IC, e non voleva funzionare. Non avevo notato sul data-sheet che questo IC non funziona con una tensione di 6 V. Ci sono altri IC audio — come il ben noto LM386 — che con 6 V vanno a gonfie vele. Quindi se i MAXIMUM ratings sono importanti per non distruggere il minuscolo IC, non vanno presi sotto gamba neanche i MINIMUM ratings!
Spero che questa chiacchierata abbia incoraggiato i nuovi adepti all'utilizzo di questi moderni componenti, specialmente in quegli stadi dove essi funzionano come i componenti discreti, anzi, in alcuni stadi, essi sono da preferire, specialmente per chi non ha strumenti per la messa a punto.
Si può costruire una radiolina supereterodina con due soli integrati con l'aiuto determinante del data-sheet. Se la cosa riesce — ed è difficile che *non* riesca — ci si può avventurare nella costruzione di un RX semiprofessionale, anche se, in questo caso, alcuni stadi potrebbero funzionare meglio con componenti discreti, come nel "front end", dove si preferiscono transistor ad effetto di campo.
Insomma l'austerity potrebbe avere un risvolto positivo, nel senso che può incoraggiarsi a risparmiare, grazie a queste meraviglie dell'elettronica che, se non vado errato, risalgono alla fine degli anni '50.
Speriamo di poter presto ritornare sull'argomento, acciacchi dell'età permettendo!

CQ

ara 1500-
active antenna
dressler
ara 60-
active antenna
dressler

25 - 26
SETTEMBRE
1993
24ª FIERA
DEL RADIOAMATORE E DELL'ELETTRONICA
GONZAGA (MANTOVA)
LA PIÙ PRESTIGIOSA
E RICCA FIERA
ITALIANA DEL
SETTORE
VI ATTENDE
INFORMAZIONI:
Segreteria Fiera
dal 15 settembre
Tel. 0376/588258
Fax 0376/528268
ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI MANTOVA
CP 43 - 46023 GONZAGA
CP 2 - 46100 MANTOVA
AMPIO PARCHEGGIO - SERVIZIO RISTORO ALL'INTERNO

Introduzione al radioascolto scientifico

Flavio Gori

Fino a non molto tempo fa si parlava, a proposito del radioascolto, come del settore Broadcast, quello delle emittenti ufficiali dei Paesi di tutto il mondo, che trasmettono notiziari sulla politica, il costume, la cronaca, la cultura e la storia delle varie Nazioni della Terra.
Naturalmente vi sono emittenti non ufficiali ed addirittura "pirate", che possono anche risultare più interessanti di quelle ufficiali e cariche di sovvenzioni statali ma, a volte, vuote di informazioni credibili.
Tutti sappiamo, comunque, che talune stazioni, sia ufficiali che non, hanno una funzione di grande importanza per la storia dei nostri Paesi: la guerra del Golfo nel '91, la protesta studentesca in Cina nel '90, il tentato (e sotto certi aspetti oscuro) golpe in URSS nell'agosto '91 e così via. Episodi che hanno ricordato anche ai più sbadati, l'importanza delle emittenti BC nella storia di questo nostro mondo.
L'altro grande filone del radioascolto è il ben noto "Fuoribanda", che ingloba tutti i tipi di ascolto utility, ossia trasmissioni effettuate per scopi professionali fra varie stazioni, sia di carattere giornalistico che scientifico, sia militare che diplomatico, dal settore marittimo all'aeronautico, fra stazioni fisse o mobili, in ogni parte del mondo, in fonía o in CW, oppure con i più moderni sistemi digitali ed in fax per le carte del tempo.
Al di là delle storiche (e forse inutili e sterili) diatribe fra questi due schieramenti, negli ultimi tempi è andato delineandosi un tipo di radioascolto basato su altri interessi: la passione per gli avvenimenti scientifici che si possono studiare con particolari apparati ricevitori delle onde radio.
Per una singolare coincidenza tali fenomeni, che hanno luogo nel range delle onde lunghissime, sono alla nostra portata anche grazie al fatto che sono rintracciabili con rx dal costo irrisorio, specie se paragonato con gli rx usati per le due suddette categorie.
Tale caratteristica non sarà probabilmente di sprone ad alcuni commercianti del settore radio, per far sì che essi importino questi rx, ma taluni si stanno muovendo in questo senso che non promette, magari, guadagni ingenti, ma senza dubbio appartiene ad un commercio che deve essere animato da una buona dose di passione, anche per il nuovo.
Se prendiamo in esame solo gli ultimi due anni ('91 e '92) possiamo vedere come l'animo indagatore del ricercatore dilettante, ma serio, ha iniziato a scandagliare il settore delle VLF/ULF trovando numerosi argomenti di studio, per lo più correlati fra loro, anche se a prima vista non sempre ci appare, sia nel campo elettrico che magnetico, a volte distinti a volte uniti nel classico elettromagnetico.
Nella primavera '91 apparvero le prime notizie sulla Missione SEPAC/INSPIRE della NASA, che richiedeva la collaborazione di Stazioni a Terra, anche non professionali, ma seriamente motivate all'operazione, cosa mai accaduta in precedenza e che implicitamente riconosce il buon livello raggiunto dalla ricerca amatoriale.
Di questo argomento abbiamo già trattato in un precedente articolo ed a quello vi rimandiamo per i dettagli. Da questa esperienza è nata una organizzazione mondiale (INSPIRE) che ha intenzione di non lasciar disperdere il patrimonio acquisito per il monitoraggio delle VLF ed anche in Italia organizziamo sedute di ascolto e registrazione in contemporanea fra aderenti e stranieri residenti in Europa e in Arabia Saudita, dove risiede un collega americano molto attivo.
Al momento sono state organizzate due sedute e nella seconda sono stati osservati fenomeni discordanti fra Firenze e Pavia, nonostante che la linea ideale che unisce le due zone sia, in buona approssimazione, Nord-Sud e quindi dovrebbero essere registrati gli stessi fenomeni

nell'arco di Radio Natura, al di sotto dei 9 kHz; almeno così dice la teoria. Risulta chiaro che occorrono altre verifiche per confermare o meno questa anomalia.
Un altro argomento assai interessante, anche per le implicazioni sociali che può avere per ognuno di noi, è la possibilità di predizione dei terremoti tramite sensori elettromagnetici posti sul terreno o attivi per mezzo di un'antenna in grado, insieme ad un rx tarato per le VLF/ULF, di recepire gli eventuali segnali premonitori.
L'idea di base è che le rocce, comprimendosi nel loro movimento geologico incessante, emettano onde nel range VLF/ULF, che quindi varia con l'intensità della resistenza che le rocce mano a mano formano e, conseguenzialmente, varia o potrebbe variare, il tipo di segnale che raggiunge il nostro apparato ricevente. Da qui una possibilità di preavviso via etere.
Pare che in California sia stato possibile recepire tali segnali anche con apparati molto semplici (il WR3 della Conversione Research) e, comunque, studi di livello professionale sono portati avanti da varie Università, che lavorano spesso con l'ausilio di ricercatori dilettanti.
Secondo stime di alcuni scienziati, dopo varie catalogazioni e studi, sarebbe più promettente lo studio attraverso i segnali del solo campo magnetico. Per inciso dirò che uno strumento per lo studio delle variazioni del campo suddetto era stato originariamente costruito per la ricerca di variazioni nel campo magnetico, durante e/o immediatamente dopo la presunta comparsa di UFO.
Secondo questa ipotesi, invece, le variazioni di cui sopra nonché le interruzioni di elettricità, famose quelle dei motori a scoppio, spesso segnalate come episodi inerenti gli UFO, sarebbero segnali premonitori di sismi in arrivo: ovviamente tutto rimane da verificare.
Queste le investigazioni "storiche" dei LOWFERS di tutto il mondo. Negli ultimi tempi, però, si è potuto ampliare il raggio di lavoro grazie ad argomenti emersi per via indiretta dagli studi di cui sopra.
Secondo recenti notizie parrebbe realizzabile una ricerca indiretta dell'aumento o la diminuzione del buco di ozono, tramite studi inerenti le frequenze in onda lunghissima provocate da missili in uscita ed in rientro nell'atmosfera. Queste varierebbero la loro frequenza verso l'alto o verso il basso a seconda dell'aumento o diminuzione della fascia di ozono intorno alla terra.
Si tratta di risultati basati su lavori di anni ed anni, ma non ancora definibili accertati sicuramente, per quanto i dati attuali farebbero ben sperare.
Altri ricercatori hanno scoperto una strada che potrebbe permettere di misurare per via indiretta la crescita o meno della temperatura terrestre, tramite la conta delle sferiche che si esplicano nell'atmosfera.
Questo prende spunto dalla teoria che prevede la possibilità di verificare la temperatura terrestre tramite il numero dei fulmini che si formano dai temporali equatoriali e che arrivano da noi, sotto forma di sferiche, viaggiando nell'atmosfera.
Secondo la teoria, l'incremento di un fattore 100 nel numero dei fulmini prevede un aumento di 2° nella temperatura.
Al momento esiste un software per IBM e compatibili che permette di tenersi aggiornati sull'attività elettrica nell'atmosfera, usabile 24 ore al giorno, con funzione di autostart e database integrato, in grado di avvisare l'utente quando il temporale si avvicina.
Tale programma non necessita di ricevitore, ma solo di un'antenna esterna, compresa nel pacchetto, che va collegata al computer tramite interfaccia.
Per finire questa breve carrellata su alcuni degli aspetti scientifici del radioascolto, vorrei menzionare la prospezione del terreno, sempre via ULF, per la ricerca di acqua nel sottosuolo. Una sorta di moderno rabdomante.
Come si vede il campo delle onde lunghissime è foriero di grandi prospettive per l'appassionato ricercatore e radioascoltatore interessato come LOWFERS, ovvero ricerca nelle bassissime gamme di frequenza, i costi come si diceva, sono molto contenuti ed è possibile far parte quasi in prima fila di ricerche e scoperte molto interessanti e, a volte, erroneamente ritenute non alla portata dei ricercatori non professionali. È naturale che bisogna attivarsi in maniera adeguata.
Qualcuno vuol far parte di questo nucleo di LOWFERS?

CQ

Gli alfabeti derivati dall'ITA2

II parte

Giovanni Lattanzi

Le versioni modificate dell'ITA 2 rispettivamente per il cirillico e l'arabo sono in realtà dei componenti ottenuti rinunciando ad una parte dei segni grafici previsti.
Per ovviare a questo e ad altri inconvenienti è stato messo a punto un sistema di trasmissione detto "del terzo shift" che permette, tramite un piccolo artificio operativo, di portare da 52 a 78 il numero di caratteri trasmissibili.
Da notare come il termine "shift" in questo caso non abbia nulla a che vedere con lo SHIFT inteso come parametro delle trasmissioni RTTY.
Tale sistema si basa sul principio di usare il carattere del codice baudot composto da cinque zeri, normalmente inutilizzato, per attivare una terza pagina di segni oltre alle due normalmente in uso cioè la LETTERE e la FIGURE.
In pratica nel modo LETTERE la macchina interpreta i segnali in arrivo usando la tabella LETTERE mentre in modo FIGURE viene usata la relativa tabella FIGURE. Il terzo shift permette, premendo una tasto apposito, di usare una terza tabella con altri 31 segni (32 meno il carattere di cinque zeri).
Il principio operativo del terzo shift viene utilizzato per due tipi differenti di applicazioni, ciascuna delle quali risolve uno specifico problema operativo.
La prima viene sfruttata dalle stazioni RTTY di quei paesi che utilizzano alfabeti particolari, e che hanno la necessità di effettuare in contemporanea traffico locale ed internazionale; esse ricorrono all'uso del terzo shift in maniera da disporre di macchine telescriventi in grado di operare sia in alfabeto locale (versione ristretta derivata dall'ITA 2) sia in alfabeto latino. In pratica la stessa macchina può trasmettere il medesimo testo, in caratteri cirillici per uso nazionale ed in caratteri europei per l'esterno, semplicemente usando il tasto del terzo shift.
L'altra applicazione del terzo shift permette a quei paesi che hanno alfabeti con un numero di segni particolarmente elevato di effettuarne la trasmissione senza essere vincolati dalle ristrettezze logistiche dell'ITA 2 pur se modificato.
Nel primo gruppo di utilizzatori troviamo i paesi dell'ex Unione Sovietica con le stazioni di assistenza alla navigazione ed alcune agenzie di stampa e stazioni di traffico e la Grecia, anch'essa con le stazioni di assistenza alla navigazione.
Mentre nel secondo gruppo possiamo collocare senz'altro le nazioni arabe e paesi come l'Etiopia dove si parla l'Amarico, la Thailandia e la Corea, la Cina ed il Giappone.
L'ex Unione Sovietica e gli altri paesi che hanno in uso l'alfabeto cirillico, si servono di macchine con il terzo shift per i loro servizi RTTY caratterizzati dalla duplicità di utenti, locali ed esterni. Le stazioni di assistenza navale che si rivolgono alle altre stazioni di terra in cirillico e alle navi straniere in inglese, rientrano nel primo gruppo di utenti.
I testi trasmessi in cirillico con queste macchine sono facilmente riconoscibili dagli SWL poiché tutti i comandi di carrello restano invariati, la lunghezza delle parole anche; di conseguenza la struttura del testo si mantiene invariata. Le cifre e i numeri vengono mantenuti correlati.
L'unica nota stonata sta nel fatto che tutti i caratteri baudot trasmessi vengono interpretati dalla nostra macchina come FIGURE, sia che vengano emessi come tali, sia che vengano emessi come LETTERE; di conseguenza le parole saranno composte esclusivamente da numeri e segni di interpunzione anziché da lettere.
Ci viene in aiuto il fatto che, a differenza dell'ITA 2 modificato per il cirillico, questo alfabeto mantiene per intero la corrispondenza tra le lettere latine e cirilliche, motivo per cui alla A corrisponde la A, alla loro B la nostra B e così via. Sapendo questo possiamo servirci della funzione Unshift On Space, che è disponibile su tutti i terminali

per ricezione RTTY e in tutti i software dedicati, al fine di ricevere tutti i caratteri baudot come se fossero LETTERE e non più FIGURE.
In tal modo otterremo il testo in chiaro come se si trattasse di russo scritto con caratteri latini, quindi perfettamente leggibile. La parola TASS verrà letta in maniera esattamente identica all'italiano. Ovviamente si tratterà pur sempre di testi in lingua russa scritti con caratteri europei, quindi per comprendere il significato del testo si renderà necessaria una traduzione.
La stessa cosa avviene per le stazioni greche che fanno uso di macchine con il terzo shift. Il principio è lo stesso per le macchine cirilliche e così pure gli effetti che tali segnali producono sul nostro monitor.
Anche in questo caso tutti i caratteri baudot trasmessi vengono interpretati come FIGURE e si può adottare l'artificio dell'Unshift On Space ottenendo la presentazione del testo in lingua greca scritta con caratteri latini; forse non capirete molto di ciò che c'è scritto, ma potrete senz'altro apprezzare la differenza tra un messaggio in russo o in greco intuendo così la nazionalità della stazione che state ascoltando.
Generalmente le emittenti che usano queste macchine sono le stazioni di assistenza alla navigazione o stazioni di traffico tipo telex o simili.
Il discorso vale anche per paesi dell'estremo oriente come la Corea che fa uso anch'essa di macchine bistandard basate sul principio del terzo shift.
Un discorso a parte merita l'alfabeto ATU 80 usato per le comunicazioni in arabo, completamente differente dall'ITA 2 e utilizzante il principio del terzo shift.
Il terzo shift permette di utilizzare ciascun tasto della macchina non già per rappresentare due soli caratteri (uno della pagina LETTERE ed uno per la pagina CIFRE, alla quale si accede premendo l'apposito tasto e viceversa), bensì tre. Oltre ai due normalmente previsti nelle due pagine LETTERE e FIGURE, si può infatti usare una terza pagina virtuale, cioè fittizia e non esistente nella realtà; ad essa si accede premendo allo stesso tempo il tasto desiderato e quello del carattere #, normalmente inutilizzato. Si tratta dello stesso principio del tasto CONTROL (CTRL) presente sul personal computer.
Questo alfabeto utilizza quindi i caratteri del codice baudot, composti da cinque impulsi più lo start e lo stop, in maniera totalmente differente dall'ITA 2 al quale siamo abituati e alle sue versioni modificate.
L'ATU 80 arabo prevede l'uso di 78 caratteri significativi, corrispondenti ad altrettanti segni grafici arabi, distribuiti in tre tabelle, LETTERE, FIGURE e 3° SHIFT; in ciascuna di esse si trovano i caratteri di controllo, come il ritorno carrello, che corrispondono allo standard delle nostre macchine solo nelle prime due tabelle.
Questo alfabeto è di introduzione abbastanza recente e viene usato in tutto il mondo dalle stazioni dei paesi arabi per trasmettere messaggi e notizie di ogni tipo; anche se attualmente è ancora poco diffuso, quasi sicuramente diventerà il futuro standard per le nazioni di lingua araba.
Le trasmissioni effettuate con questo alfabeto sono facilmente riconoscibili grazie ad alcuni indicatori, vediamoli.
I segnali di controllo mantengono la corrispondenza, quindi la struttura delle pagine resta invariata.
Le parole conservano la loro lunghezza e sono facilmente distinguibili dalle stesse parole arabe nell'alfabeto ITA 2 modificato poiché non terminano mai con segni di interpunzione.
I numeri sono regolarmente scritti in cifre, ma vale il principio del complementare come avveniva per l'ITA 2 modificato per l'arabo, dove al 2 corrispondeva l'8, al 7 il 3 e così via.
Inoltre le cifre vengono scritte da destra verso sinistra, come pure avviene per la sequenza RYRYRY che diviene YRYRYR.
Spesso troverete la sigla KD posta all'inizio delle varie parole; si tratta dell'articolo arabo AL che introduce i nomi come fanno i nostri articoli IL, LO, etc.
Infine noterete come siano frequenti le doppie parentesi tonde ((oppure)) e le parole interrotte da trattini F----JHYG oppure JHY---FHRA. L'interruzione delle parole, quasi sempre nomi propri di persona o di località, con i trattini è un modo per mettere in risalto la parola stessa. La stessa cosa accadeva, come ben ricorderete, per l'ITA 2 modificato per l'arabo.
Nella **tabella 1** (della puntata precedente) trovate l'intero alfabeto ATU 80 con i caratteri suddivisi nelle tre tabelle LETTERE, FIGURE e TERZO SHIFT.
Le stazioni che attualmente fanno uso di questo alfabeto, sono in maggioranza saudite ed egiziane; principalmente si tratta di net diplomatici ed emittenti point to point, anche se non mancano le agenzie di stampa.
Una ulteriore particolarità di questo alfabeto è che esso non è legato al BAUDOT, come gli altri derivati dall'ITA 2, bensì può essere usato anche con altri sistemi di trasmissione dati.
La gran parte delle stazioni che lo utilizzano ha infatti abbandonato da tempo il BAUDOT e si serve di sistemi di comunicazione del tipo ARQ e FEC; una stazione facile da ascoltare la potete trovare su 11.230 MHz in ARQ 625 con i classici parametri SHIFT 170 Hz e velocità 100 BAUD.
Esistono infine sistemi molto

Tabella 3. Alfabeto arabo ATU 80

Latino		*Arabo*		
Lettere	*Figure*	*Lettere*	*Figure*	*3° SHIFT*
A	—	q	—	nulla
B	?	ch	?	o finale
C	:	t	:	za
D	wru	l	wru	accento
E	3	accento	3	g secca
F	nulla	r	nulla	nulla
G	nulla	n	nulla	nulla
H	nulla	t	nulla	accento
I	8	z	8	nulla
J	nulla	m	nulla	a finale
K	(	a	(	g
L	)	u	)	accento
M	.	d	.	nulla
N	,	d	,	nulla
O	9	g	9	nulla
P	0	s	0	raddoppio
Q	1	j	1	nulla
R	4	h	4	nulla
S	'	i	'	k
T	5	h	5	nulla
U	7	f	7	nulla
V	=	Y	=	nulla
W	2	k	2	nulla
X	/	s	/	d
Y	6	b	6	nulla
Z	+	sh	+	nulla
cr	cr	cr	cr	nulla
lf	lf	lf	lf	nulla
ls	ls	ls	ls	nulla
fs	fs	fs	fs	nulla
spazio	spazio	spazio	spazio	spazio
#	#	#	#	

più complessi di codifica alfabetica, basati su codici composti da sei o sette impulsi a differenza del BAUDOT che ne usa solo cinque, o su codici numerici, che vengono usati per trasmettere, in RTTY, gli ideogrammi che grafizzano la lingua giapponese o quella cinese.

Di questi alfabeti non ci occuperemo affatto sulle pagine della rivista data la loro scarsa diffusione e la rarità di ricevere una simile emissione dalle nostre parti; sappiate comunque che esistono. Se ci fossero tra voi lettori particolarmente interessati all'argomento, possono farmi richiesta di ulteriori spiegazioni.

Tutto quello che avete scoperto in questo articolo servirà anche a farvi riflettere su quante strane emissioni possono, a prima vista, essere prese per trasmissioni in codice, per poi rivelarsi comuni notizie di agenzia in arabo ATU 80 o magari innocenti telegrammi di auguri in cinese.

Per occuparsi di emissioni crittografate bisogna dotarsi di molta pazienza e di molta cautela ed è necessario verificare bene che ciò che si sta ricevendo non sia ben altro che un messaggio in codice. Vi auguro un buon lavoro e vi anticipo che dal prossimo mese abbandoneremo di nuovo la strada maestra del BAUDOT per proseguire il nostro viaggio nell'oscuro mondo dei sistemi avanzati.

Preparatevi.

CQ

COMPILATE IL MODULO CON LE FORME DI PAGAMENTO PRESCELTE E SPEDITELO IN BUSTA CHIUSA A **EDIZIONI CD** VIA AGUCCHI, 104 - 40131 BOLOGNA

Descrizione degli articoli	Quantità	Prezzo di listino cad.	Prezzo scontato × abbonati	Totale
ABBONAMENTO CQ ELETTRONICA 12 numeri annui		~~72.000~~	**(57.000)**	
A decorrere dal mese di				
ABBONAMENTO ELECTRONICS 6 numeri annui		~~30.000~~	**(24.000)**	
A decorrere dal mese di				
ABBONAMENTO CQ ELETTRONICA+ELECTRONICS		~~102.000~~	**(80.000)**	
A decorrere dal mese di				
RADIOCOMUNICAZIONI nell'impresa e nei servizi		20.000	**(16.000)**	
ANTENNE teoria e pratica		20.000	**(16.000)**	
QSL ing around the world		17.000	**(13.600)**	
Scanner VHF-UHF confidential		15.000	**(12.000)**	
L'antenna nel mirino		16.000	**(12.800)**	
Top Secret Radio		16.000	**(12.800)**	
Top Secret Radio 2		18.000	**(14.400)**	
Radioamatore. Manuale tecnico operativo		15.000	**(12.000)**	
Canale 9 CB		15.000	**(12.000)**	
Il fai da te di radiotecnica		16.000	**(12.800)**	
Dal transistor ai circuiti integrati		10.500	**(8.400)**	
Alimentatori e strumentazione		8.500	**(6.800)**	
Radiosurplus ieri e oggi		18.500	**(14.800)**	
Il computer è facile programmiamolo insieme		8.000	**(6.400)**	
Raccoglitori		15.000	**(12.000)**	
Totale				
Spese di spedizione solo per i libri e raccoglitori L. 5.000				
Importo netto da pagare				

MODALITÀ DI PAGAMENTO:
assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400 intestati a Edizioni CD - BO

FORMA DI PAGAMENTO PRESCELTA: BARRARE LA VOCE CHE INTERESSA

☐ Allego assegno ☐ Allego copia del versamento postale sul c.c. n. 343400 ☐ Allego copia del vaglia

COGNOME ______ NOME ______

VIA ______ N. ______

CITTÀ ______ CAP ______ PROV. ______

Casella postale "CQ"

Rubrica riservata ai C.B.

Giovanni Di Gaetano, CB Tuono Blu, 1CQ001

Agosto per antonomasia il mese del DX, coincide con la massima attività solare, che dà origine ad un incremento notevole della propagazione, propiziando quindi, la realizzazione di quei collegamenti a lunga distanza molto "ricercati" e alquanto ambiti dai tanti "DXers" operanti nelle bande laterali.
D'altra parte, poter scambiare quattro parole con un corrispondente straniero lontano, rappresenta una di quelle "ghiotte" occasioni che devono essere assolutamente sfruttate. Infatti la propagazione è molto discontinua, per cui occorre collegare al volo il "country" che eventualmente si ascolta nelle bande laterali, senza perdere nemmeno un attimo. Senza dimenticare di avere la bontà di aspettare la conclusione dell'eventuale DX in corso.
Vi siete mai chiesti per esempio quali e quanti fossero i "paesi" veramente "most wanted" e chi sono gli operatori che trasmettono anche in condizioni particolari a causa di disposizioni restrittive in vigore nelle loro nazioni? Ebbene parecchi di loro sono sempre a portata di "orecchie", essendo molto attivi in radio; infatti il DX per loro è "pane quotidiano". Nella tabella che segue, frutto del grande lavoro di Paolo Baldacci di Sassari, vi segnaliamo l'elenco completo delle stazioni molto

QRZ	Nome	Frequenze	Country
311 EE 141	Lina	26.425 USB	Lithuania
1 RDX 2	Olavur	25.970 USB	Faroe Island
7 AT 108	Dennis	26.285 USB 26.350 USB	Curacao-Antilles
315 AV 011	Sergio	26.575 USB	Ukraina
IC 10	Besim	26.525 FM	Bosnia Herzegovina
119 AT 105	Sergio	26.285 USB	Madeira Island
179 PEC 103	Jarda	27.865 USB	Czechoslovakia
43 AT 158	Bill	27.505 USB	Australia
43 MRC 01	Santo	27.425 USB	Australia
722	Stuart	26.370 USB (his night) 26.470 USB (his day) 26.480 USB (his day) 26.720 LSB (only call)	New Zeland
2 AT 471	Eli	26.285 USB 26.305 USB	New York - U.S.A.
1 MP 127	Caca	26.265 USB	Batam ISL - Indonesia
102 AT 109	Khaled	27.850 USB	Kuwait
119 AT 116	Humberto	27.835 USB	Madeira Island
55 AT 135	Manuel	26.285 USB 26.295 USB	Gibraltar
109 ES 101	Gyozo	27.515 USB	Hungary
OZ510	Greg	26.175 USB	California - U.S.A.
12 SKY 01	Frank	26.535 FM	Isle of man
111 AT 127	Raed	27.555 USB	Giordania
169 AT 026	Robbie	27.555 USB	Guernsey Island

Tabella frequenze monitor delle stazioni "Most Wanted".

ricercate con specificato il QRZ, il nome dell'operatore, le frequenze dove solitamente questi operano e il "country" di appartenenza. Vi auguro che possiate mettere a segno dei colpi veramente "in", naturalmente fatemi sempre sapere qualcosa al riguardo.

Canali e frequenze

Moltissimi lettori mi hanno chiesto di occuparmi, attraverso le colonne di questa rubrica, e di farmi quindi diretto interprete nei confronti delle case costruttrici di una loro lamentela. Questo scontento che i "baracchini" esistenti in commercio, vengono immessi nel mercato provvisti di indicatori luminosi di canale, ma senza il frequenzimetro.
Quest'ultimo, secondo il modesto parere dei lettori: Antonio Gioè di Napoli, Mariella Terranova di Isernia, Ferdinando Castagnetta di Ragusa, renderebbe più funzionale l'apparecchio e più professionale l'operatore.
È fuor di dubbio che il frequenzimetro costituisca uno strumento indispensabile, forse allo stesso livello di tutti gli altri optionals; ma che questo debba diventare un "componente" basilare di tutti gli apparati ricetrasmittenti mi sembra futuristico.
L'utilità del frequenzimetro, in certi campi della radiantistica, diviene "elemento" di vitale importanza, che non può e non deve mai mancare sul tavolo di nessun radio operatore. In che maniera renderebbe più funzionale la radio? Pensate a dire "spostiamoci" nella frequenza 27.215 "anziché nel canale 21, senz'altro questo può far diventare più professionale l'operatore... allora ben vengano i frequenzimetri anche in banda cittadina.
Intanto per accontentare una grossa fetta di lettori, pubblico una tabella, gentilmente fornitaci da Elio Antonucci, in cui sono riportati canali e rispettive frequenze comprese anche quelle riguardanti i canali alfa. Attenzione, la Banda C è quella dei 40 canali cittadini, le bande D ed E invece descrivono i canali cosiddetti positivi (+40 e + 80) mentre le bande A e B, offrono la panoramica dei canali al negativo (−40 e −80). Naturalmente occhio alle frequenze radioamatoriali e marittime.

Notizie dai gruppi

Mario Paschetta, a nome dell'Associazione Volontaria Soccorso Radio di Saluzzo di cui egli stesso è presidente, mi chiede di dedicare uno "spazietto" di Casella Postale CQ al suo gruppo... e perché no caro Mario, pubblico per intero la tua lettera che contiene tutte le indicazioni riguardanti il tuo Club. Eccola di seguito:
"*Caro Giovanni, intendo sottoporre alla tua cortese attenzione, e possibilmente anche a quella degli amici lettori di* **CQ Elettronica**, *la presenza di un'associazione di CB in provincia di Cuneo e precisamente a*

ANT FREQUENCY (MHz)										
	A BAND		B BAND		C BAND		D BAND		E BAND	
	Normal	+10 kHz	Normal	+10 kHz	Normal	+10 kHz	Normal	+10 kHz	Normal	+10 kHz
1	26.065	26.075	26.515	26.525	26.965	26.975	27.415	27.425	27.865	27.875
2	26.075	26.085	26.525	26.535	26.975	26.985	27.425	27.435	27.875	27.885
3	26.085	26.095	26.535	26.545	26.985	26.995	27.435	27.445	27.885	27.895
		(3A)		(3A)		(3A)		(3A)		(3A)
4	26.105	26.115	26.555	26.565	27.005	27.015	27.455	27.465	27.905	27.915
5	26.115	26.125	26.565	26.575	27.015	27.025	27.465	27.475	27.915	27.925
6	26.125	26.135	26.575	26.585	27.025	27.035	27.475	27.485	27.925	27.935
7	26.135	26.145	26.585	26.595	27.035	27.045	27.485	27.495	27.935	27.945
		(7A)		(7A)		(7A)		(7A)		(7A)
8	26.155	26.165	26.605	26.615	27.055	27.065	27.505	27.515	27.955	27.965
9	26.165	26.175	26.615	26.625	27.065	27.075	27.515	27.525	27.965	27.975
10	26.175	26.185	26.625	26.635	27.075	27.085	27.525	27.535	27.975	27.985
11	26.185	26.195	26.635	26.645	27.085	27.095	27.535	27.545	27.985	27.995
		(11A)		(11A)		(11A)		(11A)		(11A)
12	26.205	26.215	26.655	26.665	27.105	27.115	27.555	27.565	28.005	28.015
13	26.215	26.225	26.665	26.675	27.115	27.125	27.565	27.575	28.015	28.025
14	26.225	26.235	26.675	26.685	27.125	27.135	27.575	27.585	28.025	28.035
15	26.235	26.245	26.685	26.695	27.135	27.145	27.585	27.595	28.035	28.045
		(15A)		(15A)		(15A)		(15A)		(15A)
16	26.255	26.265	26.705	26.715	27.155	27.165	27.605	27.615	28.055	28.065
17	26.265	26.275	26.715	26.725	27.165	27.175	27.615	27.625	28.065	28.075
18	26.275	26.285	26.725	26.735	27.175	27.185	27.625	27.635	28.075	28.085
19	26.285	26.295	26.735	26.745	27.185	27.195	27.635	27.645	28.085	28.095
		(19A)		(19A)		(19A)		(19A)		(19A)
20	26.305	26.315	26.755	26.755	27.205	27.215	27.655	26.665	28.105	28.115
21	26.315	26.325	26.765	26.775	27.215	27.225	27.665	27.675	28.115	28.125
22	26.325	26.335	26.775	26.785	27.225	27.235	27.675	27.685	28.125	28.135
23	26.355	26.365	26.805	26.815	27.255	27.265	27.705	27.715	28.155	28.165
24	26.335	26.345	26.785	26.795	27.235	27.245	27.685	27.695	28.135	28.145
25	26.345	26.355	26.795	26.805	27.245	27.255	27.695	27.705	28.145	28.155
26	26.365	26.375	26.815	26.825	27.265	27.275	27.715	27.725	28.165	18.175
27	26.375	26.385	26.825	26.835	27.275	27.285	27.725	27.735	28.175	28.185
28	26.385	26.395	26.835	26.845	27.285	27.295	27.735	27.745	28.185	28.195
29	26.395	26.405	26.845	26.855	27.295	27.305	27.745	27.755	28.195	28.205
30	26.405	26.415	26.855	26.865	27.305	27.315	27.755	27.765	28.205	28.215
31	26.415	26.425	26.865	26.875	27.315	27.325	27.765	27.775	28.215	28.225
32	26.425	26.435	26.875	26.885	27.325	27.335	27.775	27.785	28.225	28.235
33	26.435	26.445	26.885	26.895	27.335	27.345	27.785	27.795	28.235	28.245
34	26.445	26.455	26.895	26.905	27.345	27.355	27.795	27.805	28.245	28.255
35	26.455	26.465	26.905	26.915	27.355	27.365	27.805	27.815	28.255	28.265
36	26.465	26.475	26.915	26.925	27.365	27.375	27.815	27.825	28.265	28.275
37	26.475	26.485	26.925	26.935	27.375	27.385	27.825	27.835	28.275	28.285
38	26.485	26.495	26.935	26.945	27.385	27.395	27.835	27.845	28.285	28.295
39	26.495	26.505	26.945	26.955	27.395	27.405	27.845	27.855	28.295	28.305
40	26.505	26.515	26.955	26.965	27.405	27.415	27.855	27.865	28.305	28.315

Saluzzo. Il Soccorso Radio Saluzzo 27 MHz ha lo scopo di prestare ascolto sul Ch 9 della Banda Cittadina.
In caso di emergenza (ad esempio calamità naturali) la Base è attiva 24 ore su 24 e sono numerosi gli operatori pronti ad eventuali interventi.
Gli operatori in BM danno regolarmente copertura alla Base in modo da fornire controlli alla viabilità stradale in tempo reale.
Inoltre il Soccorso Radio Saluzzo presta assistenza radio in caso di manifestazioni sportive, folkloristiche, ecc. e organizza manifestazioni e contest per i colleghi CB.
Requisito indispensabile per collaborare ed entrare a far parte della nostra associazione è l'adempire in modo assoluto alle leggi che regolamentano l'uso della CB (leggasi 5 W e 40 Ch!).
Con l'iscrizione (regolamentata da uno statuto interno) viene consegnato del materiale operativo (giacca con i contrassegni dell'Associazione, tesserino, fogli di servizio, distintivi, adesivi e altro) e viene richiesta fotocopia dell'autorizzazione all'uso degli apparati CB.
La quota associativa è fissata in L. 25.000 ed è vitalizia. Per eventuali informazioni ed iscrizioni ricordo l'indirizzo della Sede Legale: Paschetta Mario - via Lagnasco, 37 - C.P. 12037 - Saluzzo (CN) - tel. (0175) 45278.
Il Vicepresidente, Boccia Luca è a disposizione per chiarimenti al n. (0175) 46258.
Segretario dell'Associazione è il Sig. Andrea Avagnina".

Il lettore Mario Petroni invece, attraverso questa rubrica vuole far conoscere il suo gruppo: si tratta dell'ECO MIKE CHARLIE", che così scrive:

"*Sono Stefano Petroni, un CB (GABIBBO) con la passione del DX (1 EMC 011). Seguo sempre i tuoi articoli che appaiono sia su* **CQ Elettronica** *che sul Notiziario C.R.M.*
Con l'occasione ti vorrei chiedere, se possibile, di portare a conoscenza dei lettori di **CQ** *dell'esistenza del nostro piccolo gruppo: l'Echo Mike Charlie.*
Il nostro è un gruppo giovane, nato, quasi per gioco, alla fine del 1991 a Roma. Oggi contiamo una quindicina di soci attivi e su una miriade di amici sparsi in tutto il mondo che conoscono il nostro QRZ e lo stimano. I requisiti fondamentali per essere dei nostri sono la serietà, l'affidabilità, la cortesia e l'educazione, inoltre occorre aver le conferme di almeno 10 country. La quota d'iscrizione è fissata in 35.000 lire, un po' alta forse ma, basta a malapena a coprire le spese sostenute dal club. L'indirizzo del club è il seguente: Eleven Meter Club, P.O. Box 1, 02020 Collegiove (RI)".

La CB e il volontariato di protezione civile

Giorgio Albertelli di Vigevano, mi ha scritto per chiedermi di dedicare al seguente argomento: "Il volontariato di protezione civile e la Citizen's Band". Non c'è dubbio che il tema è molto interessante, però capiscimi, per poterne parlare occorrerebbero almeno due puntate di Casella Postale CQ; comunque ti prometto che in un prossimo futuro me ne occuperò direttamente. Intanto, per aiutarti a centrare meglio il problema riporto per intero un documento, distribuito dalla Sezione di Pavia, di cui fa parte il gruppo di Vigevano, che tratta in sintesi l'argomento richiesto. Alla fine troverai l'indirizzo della sede a cui tu stesso potrai rivolgerti per avere altre ulteriori dettagliate notizie.

"*Alla fine della seconda guerra mondiale, alcuni radioamatori statunitensi, trovandosi a disposizione un surplus di materiale usato per le trasmissioni nel periodo bellico, hano avto l'idea di modificare queste ricetrasmittenti disponibili a basso costo, e creare una rete di appassionati radiodilettanti sparsi in tutto il Paese.*
Questa "pensata" è del famoso Al Gross, si è poi estesa in Europa, in Sudamerica, ed infine nel mondo intero. Superata questa prima fase di artigianalità, i paesi asiatici sono diventati i maggiori produttori di apparecchi CB (da Citizen's Band - Banda del Cittadino). Gli utilizzatori di queste piccole ricetrasmittenti sono molti milioni, sparsi nei continenti. In Italia sono stati venduti oltre cinque milioni di apparecchi.
Molti confondono i radioamatori con i CB, sono infatti due categorie completamente diverse. I CB usano la radio come mezzo per l'espressione personale, diritto di tutti i cittadini. I radioamatori invece, utilizzano la radio al fine di studio e di esperimento, quindi un fine puramente tecnico.
Oggi la CB, svolge soprattutto una funzione sociale. Inutile ricordare l'impegno dei CB durante le calamità che frequentemente investono il nostro Paese (il terremoto del Friuli e dell'Irpinia, l'inondazione e la frana della Valtellina, l'eruzione dell'Etna, gli incendi boschivi, ecc.) dove i CB hanno operato volontariamente integrando le forze istituzionali.
Il Servizio Emergenza Radio F.I.R.-C.B. della provincia di Pavia conta oggi una quarantina di operatori effettivi, più oltre 300 collaboratori delle più diverse estrazioni sociali.
Su precise indicazioni del Ministero dell'Interno e della Prefettura, che hanno creato sul territorio nazionale i C.O.M. (Centri Operativi Misti di Protezione Civile), anche la provincia di Pavia si sta dotando di centri radio da attivare in caso di calamità (e operativa nel C.D.M. di Vigevano).
In caso di emergenza, e di interruzione dei normali mezzi di comunicazione, i CB hanno un ruolo ben preciso da svolgere; devono collegare i Comuni sede di C.O.M. con i Comuni limitrofi".

L'indirizzo è: Ass. CB Vigevanese P.O. Box 50 - 27029 Vigevano.

In conclusione vi ricordo l'indirizzo a cui potete inviare le vostre lettere: Casella Postale CQ - c/o Edizioni CD - via Agucchi, 104 - 40131 Bologna.

CQ

RICHIEDETE IL CATALOGO
INVIANDO L. 5.000
IN FRANCOBOLLI

NUOVO ORARIO DI VENDITA:
9 - 12,30 / 16 - 20
APERTO ANCHE IL SABATO

RADIO MARKET s.r.l.

Elettronica & Telecomunicazione

Vendita per corrispondenza rateale su tutto il territorio nazionale !!!

Sede:
Via S. Ferrari 82/A
19100 LA SPEZIA
Tel. 0187/524840

I SIGNORI RIVENDITORI SONO PREGATI DI CONTATTARCI PER CONDIZIONI PARTICOLARI

ICOM

PREZZO IMPOSSIBILE
IC-970H

KENWOOD

TS 140S - Potenza 100W 0,130 MHz continui + commutatore 10kHz

ICOM

IC 737 - HF 100 W completo di accordatore d'antenna, ultima novità

ECCEZIONALE

ICOM
IC R100 - Ricevitore veicolare/base da 0,1 ÷ 1856MHz

NEW VERSION

ICOM
IC R1 ICOM - Ricevitore ultracompatto da 150 kHz a 1500 MHz

YAESU

FT 990 - Potenza 100W RX-TX all mode Range 0,1 ÷ 30 MHz con accordatore automatico

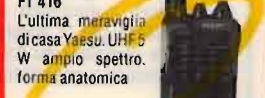
KENWOOD

TS 50S • *SUPER NOVITÀ 93* •
HF 150 kHz-30 MHz RTX dalle dimensioni estremamente ridotte, potenza 100 W

ICOM

IC 735 - Potenza 100W 0,1 ÷ 30 MHz espansione
RICHIEDETE IL PREZZO

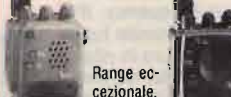
YUPITERU

MVT 6000 - Scanner compattissimo per AM e FM da 25 ÷ 550 e 800 ÷ 1300. 100 memorie

YAESU
FT 416
L'ultima meraviglia di casa Yaesu. UHF 5 W ampio spettro. forma anatomica

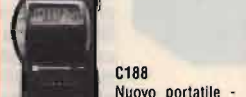
ICOM

IC 751A - HF 100 W 4 conversioni. Intramontabile all mode dalle caratteristiche ecclatanti

KENWOOD

TS-850S - RTX HF all mode da 100 kHz a 30 MHz - 100 W - 100 memorie

IC P2E ICOM IC P2ET

Range eccezionale. Apparato governato da microprocessore

STANDARD

C188
Nuovo portatile - dimensioni compatte - alta qualità - 200 memorie - uso semplice

YAESU SUPEROFFERTA

FT 890 - Nuovo ricetrasmettitore HF 100W RF all mode

OFFERTA YAESU

FT 212 RH - Potenza 45W massima espansione !!

KENWOOD

NOVITÀ
TS 450 - RTX HF multimodo con DDS - 100 memorie - 2 VFO - Accordatore incorporato

ICOM
IC-W21ET
Nuovo bibanda ampio display ottimo funzionamento full duplex dato dal microfono situato sul pacco batteria
• *SUPEROFFERTA* •

KENWOOD
TH 78
Bibanda VHF/UHF

YAESU
FT 530
Bibanda VHF/UHF

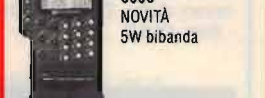
YAESU
FT 5200 - Bibanda ad ampia escursione full duplex funzione transponder

ICOM

IC 728 - HF - Veicolare compatto 30 kHz-30 MHz RX - 100W

YAESU

FT 2400 - 144-148 MHz - 50W

KENWOOD
TH 28/48
Ricetrasmettitore FM ultracompatto 144/430 MHz

STANDARD
C558
NOVITÀ
5W bibanda

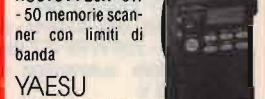
ICOM
IC2 SRE
PREZZO DI LANCIO
RTX VHF 138 ÷ 174 MHz + RX 0 ÷ 1000 MHz

KENWOOD

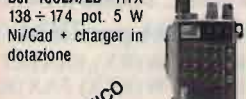
TM 742 - Veicolare multibanda 144-430 MHz + una terza optional - Toni sub audio e pager incorporati

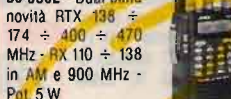
ALINCO
DJX1I - Ricevitore scanner ultracompatto con batteria ricaricabile range 0,5 ÷ 1300 MHz AM-FM FM larga

KENWOOD

TM 732 - Nuovo bibanda veicolare VHF/UHF FM - 50W

OFFERTISSIMA
NUOVO FT 26R - 5W - 50 memorie scanner con limiti di banda

YAESU
FT 23R - Potenza 5W - Modo VHF-FM massima espansione a esaurimento

ALINCO
DJF1E
VHF mini 144 ÷ 146 MHz espandibile 5W - 13,8V - 40 memorie

ALINCO
DJF 180EA/EB - RTX 138 ÷ 174 pot. 5 W Ni/Cad + charger in dotazione

VHF ECONOMICO

ALINCO
DJ 580E - Dual band novità RTX 138 ÷ 174 ÷ 400 ÷ 470 MHz - RX 110 ÷ 138 in AM e 900 MHz - Pot. 5 W

ALINCO

DR 119E - RTX 138 ÷ 174 - pot. 5 ÷ 50 W - veicolare con possibilità di ricezione 900 MHz

ALINCO

DR 599E - Dual band novità RTX 138 ÷ 174 - 400 ÷ 470 MHz + banda aeronautica + 900 MHz - 5 ÷ 45 watt con frontale asportabile

"RADIO MARKET... IL PUNTO VENDITA SICURAMENTE PIÙ VANTAGGIOSO"

FATEVI CONSIGLIARE DA MARCO E LUCA

V. Carducci, 19 - Tel. 0733/**579650** - Fax 0733/**579730** - 62010 **APPIGNANO** (Macerata) - **CHIUSO LUNEDÌ MATTINA**

TUTTI I PRODOTTI *ALINCO* DISPONIBILI

NOVITÀ 1993

ICOM IC-737

100 W output regolabili, 101 memorie, accordatore automatico rapidissimo, commutatore per 2 antenne distinte, copertura completa da 0,5 a 30 MHz, grande display a cristalli liquidi.

KENWOOD TS-50S

Il più piccolo ricetrasmettitore HF. Tutte le funzioni disponibili: AM, FM, LSB, USB, CW; Reverse e Full Break in; 100 W Hi, 50 W Mid, 10 W Low; doppio VFO con accesso DDS; funzionamento in Split-Frequency; IF Shift; grande dinamica tramite funzione AIP; ampia copertura in ricezione da 500 kHz a 30 MHz; 100 memorie; attenuatore 20 dB incorporato; accordatore d'antenna opzionale (AT-50); ampia gamma di accessori.

NOVITÀ 1993

ICOM IC-W21 E

Bibanda 144-430 espandibile - ricezione 900 MHz - Air - 5 W RF riducibili a 3.5, 1.5, 0.5 o 15 mW - indicazione oraria 24 ore.

ICOM IC-W2 E

TX 138÷174 - 380÷470 - RX 110÷174 - 325÷515 - 800÷980 MHz - 5 W - 30 memorie per banda - 3 potenze regolabili.

PREZZO INTERESSANTE

STANDARD

NOVITÀ • STANDARD C528

VHF/UHF bibanda più compatto. Consumo ridottissimo. Accessori totalmente compatibili. 40 memorie estendibili a 200. Vasta gamma di ricezione: 50 ÷ 183 - 300 ÷ 512 - 800 ÷ 999 MHz.

NOVITÀ • STANDARD C188

RX: 50 ÷ 185 MHz - TX: 110 ÷ 183 MHz. 200 memorie. Possibilità di ricevere chiamate anche ad apparato spento.

KENWOOD TS 450 S/AT - 690 S

Copre le bande amatoriali da 100 kHz a 30 MHz (50-54 MHz TS 690 S/AT) - All Mode - Tripla conversione DTSS - Step 1 Hz - Accord. aut. - Filtro selez. - 100 memorie - Indicatore digitale a barre - Speek processor audio - Display LCD multifunzione - Alim. 13,8 V.

YAESU FT-530

NOVITÀ DISPONIBILE

RTX bibanda miniaturizzato.

YAESU FT-1000/FT-990

2 VFO - 100 kHz-30 MHz - All Mode - 100 memorie - 200 W RF (FT 990 100 W RF) - Accordatore automatico di antenna - Alim. 220 V.

ICOM IC-R7100

Ricevitore a largo spettro freq. da 25 MHz a 1999 MHz - All Mode - Sensibilità 0,3 - µvolt - 900 memorie.

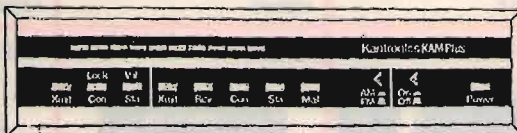
KENWOOD TH 78E

41 memorie alfanumeriche - Insieme al codice DTSS è possibile trasmettere un messaggio di 6 caratteri - 241 memorie con l'unità di memoria opzionale (ME-1) - Shift automatico - Ampio "Front-end" in RX e TX - Nuovo caricabatterie rapido (BC-15 A) per due nuove batterie PB-17 (12 V, 700 mAh) e PB-18 (7,2 V, 1100 mAh).

È DISPONIBILE l'ICOM IC-Δ I/E

Tre bande: 140-170 / 400-450 / 1240-1300 MHz, 5 W, orologio.

Kantronics - MFJ

PACKET RADIO

Kantronics KAM PLUS • *NOVITÀ 1993*

ALL MODE • AMTOR • CW • KISS • NAVI TEX • PACKET • PACKTOR • RTTY/ASCII • WECHO FAX • GATE WAY • HOFT • KA-9 • PBBS (Packet, Packtor, end HAMTOR) • Remote acces. • Ricezione fax e mappe meteo • Packet in HF e VHF simultaneamente • Mailbox con 100 Kg • Gateway HF/VHF • Toni di mark e space programmabili • Filtro CW programmabile • Filtri digitali 12 poli • Nodo a livello 3 • Eprom 6.1 • 128K RAM (espandibile a 512K, un mega bit eprom).

NEW DIGIMODEM per IBM/PC e C/64:

- Due velocità selezionabili: 300 Baud HF e 1200 Baud VHF
- fornito di programma BAYCOM (che simula il DIGICOM con maggiore potenzialità) per IBM/PC e 2 programmi DIGICOM per C64 • manuale istruzioni in italiano.

NOVITÀ DIGICOM VERSIONE 5

- **Prezzo netto L. 145.000** (IVA inclusa)

NEW SCHEDA per IBM/PC:

- ZGP: RTTY, CW (RX), FAX (RTX) **L. 100.000** IVA inclusa.
- THB: RTTY, CW (RTX), FAX (RX) **L. 150.000** IVA inclusa.

Forniti di programma e istruzioni in italiano.

SPEDIZIONI ANCHE CONTRASSEGNO - VENDITA RATEALE (VENDITA PER CORRISPONDENZA IN TUTTA ITALIA)
CENTRO ASSISTENZA TECNICA - RIPARAZIONI ANCHE PER CORRISPONDENZA

Keyer elettronico

IT9AQF, Giovanni Lento

Che la telegrafia sia un modo di comunicare in via di estinzione lo si sente ripetere a più riprese, poggiando la motivazione sul fatto che i sofisticati sistemi di radiocomunicazione odierni, imbattibili per la loro capacità ed affidabilità, possono farne a meno, sia in campo militare che in quello commerciale.

Argomentazioni totalizzanti come questa sono però contraddette dalla realtà: pur vivendo ormai da anni nell'era dei satelliti e dei computers, constatiamo che l'etere pullula di stazioni telegrafiche riguardanti un po' tutti i servizi, a conferma del fatto che quello della telegrafia costituisce invece un modo fondamentale di comunicazione accanto alla fonia, al packet e alle tecniche digitali: pertanto un modo di comunicare destinato a durare.

In campo amatoriale si assiste, intanto, al nascere di un particolare interesse per il QRP. L'uso di piccole potenze (5 W massimi per il CW) consente, proprio in telegrafia, risultati e soddisfazioni incomparabili. Non solo, ma la semplificazione degli apparati rende possibile l'autocostruzione, liberando buona parte dei radioamatori da quel complesso di inferiorità cui li hanno in qualche modo costretti i sofisticati ed irraggiungibili circuiti degli odierni ricetrasmettitori che offre il mercato.

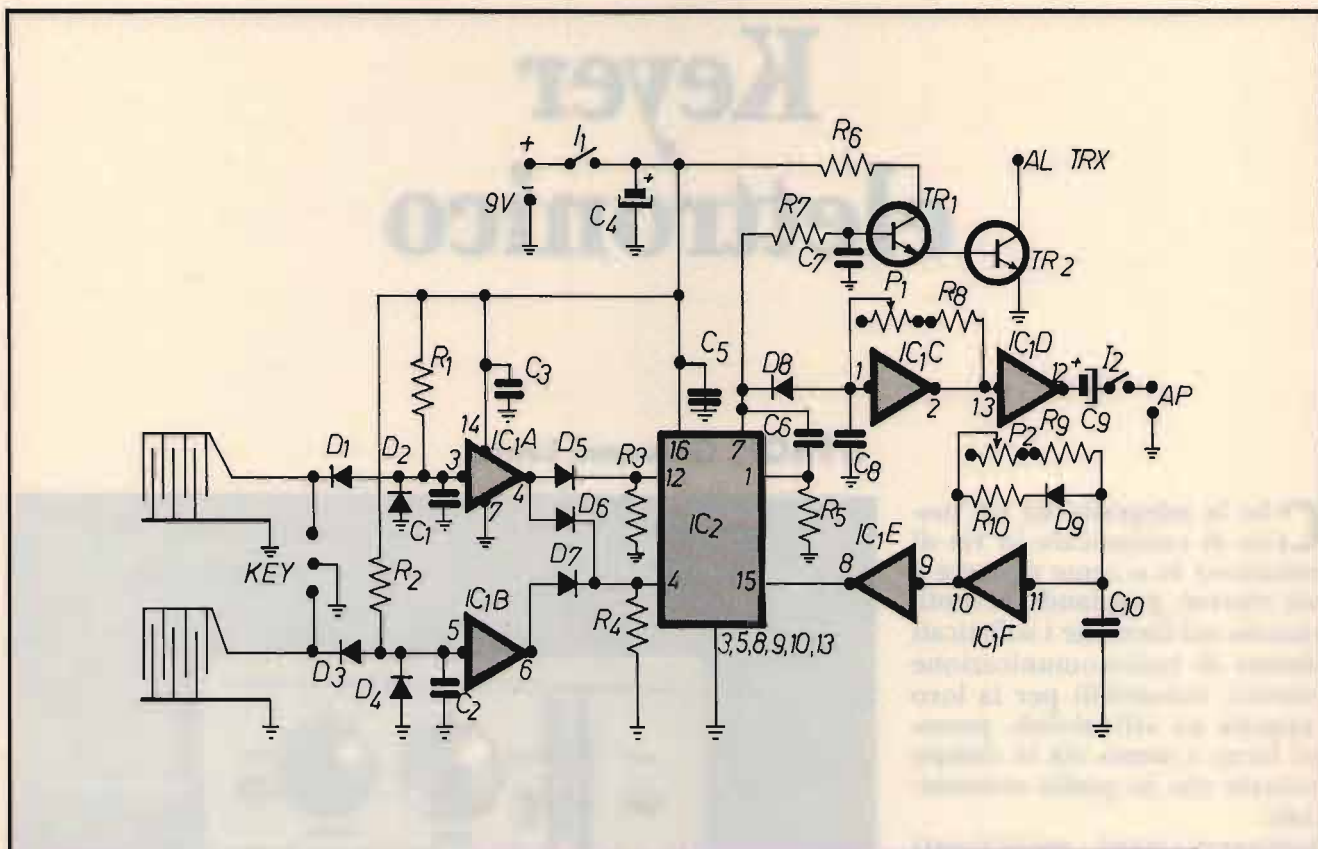
Il "keyer elettronico" che vi presento vuole essere una proposta nel contesto del QRP, inteso soprattutto come realizzazione di circuiti non complessi, ma efficienti, presentati in modo che, specie il principiante, possa comprenderne a pieno il funzionamento.

Il mio keyer unisce alla semplicità circuitale e alla economicità (fa uso di solo due comuni integrati CMOS) la possibilità del "side-tone" e, quel che più conta, la perfezione dei segnali generati. Certo non è da paragonare ad un keyer costruito con il costoso integrato tutto fare della Curtis (8044ABM), ma, a mio avviso, non ha nulla da invidiare per quanto concerne le funzioni che con quello ha in comune.

CARATTERISTICHE

— Tensione di alimentazione: da 4 a 13 V.
— Corrente assorbita a riposo: 0,14 mA a 9 V.
— Corrente assorbita di lavoro: 7 mA a 9 V.
— Velocità: regolabile a piacimento.
— Rapporto punti, spazi, linee: 1:1:3. Autocompletamento dei punti, spazi e linee in rapporto alla velocità.
— Side-tone (nota acustica) regolabile.
— Tasto a sensore incorporato.
— Presa per manipolatore meccanico orizzontale.

Circuito elettrico

Il circuito, disegnato in modo da evidenziare, per quanto possibile, le funzioni delle varie parti, è costruito attorno a due

Schema elettrico.

integrati CMOS: un CD40106 (IC1), che contiene 6 inverter a trigger di Schmitt, ed un CD4029 (IC2), un contatore sincrono a 4 bit Up-Down presettabile. Detto contatore costituisce il cuore del circuito.
Così come è programmato (piedini 3, 5, 9, 10, 13 a massa), il CD4029 presenta gli ingressi destinati all'impostazione dei punti e delle linee ai piedini 4 e 12, l'uscita dei segnali al piedino 7, ed il reset al piedino 1. Il piedino 15 è destinato a ricevere i segnali di clock, che comandano tutto il sistema.
Alla generazione di detti segnali provvede una sezione dell'integrato CD40106 e precisamente quella costituita dai 2 inverter siglati IC1E ed IC1F. IC1F funge da oscillatore, la cui frequenza è determinata da C10, R9 e P2. Con i valori indicati può variare più o meno da 6 a 18 Hz. R10 e D9 correggono la forma d'onda rendendola impulsiva e quindi meglio adatta al comando del contatore effettuato tramite IC1E.
Come abbiamo accennato, l'impostazione dei punti e delle linee avviene sugli ingressi 4 e 12. Questi sono forzati a livello logico 0 tramite R3 ed R4 ed in

ELENCO COMPONENTI

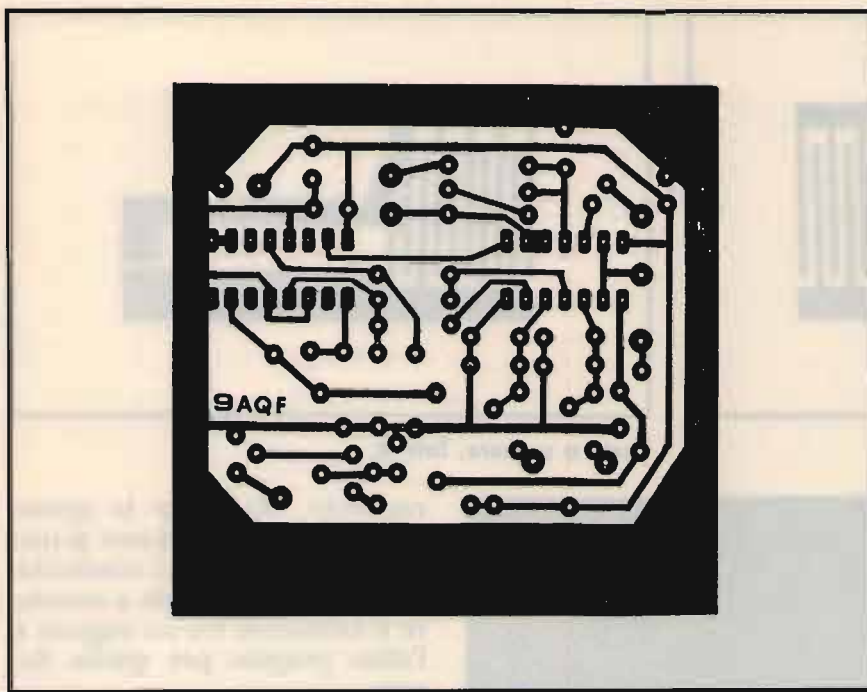
Resistenze 1/4 W
R1: 4,7 mohm
R2: 4,7 mohm
R3: 47 kohm
R4: 47 kohm
R5: 47 kohm
R6: 2,2 kohm
R7: 4,7 kohm
R8: 470 kohm
R9: 47 kohm
R10: 5,6 kohm

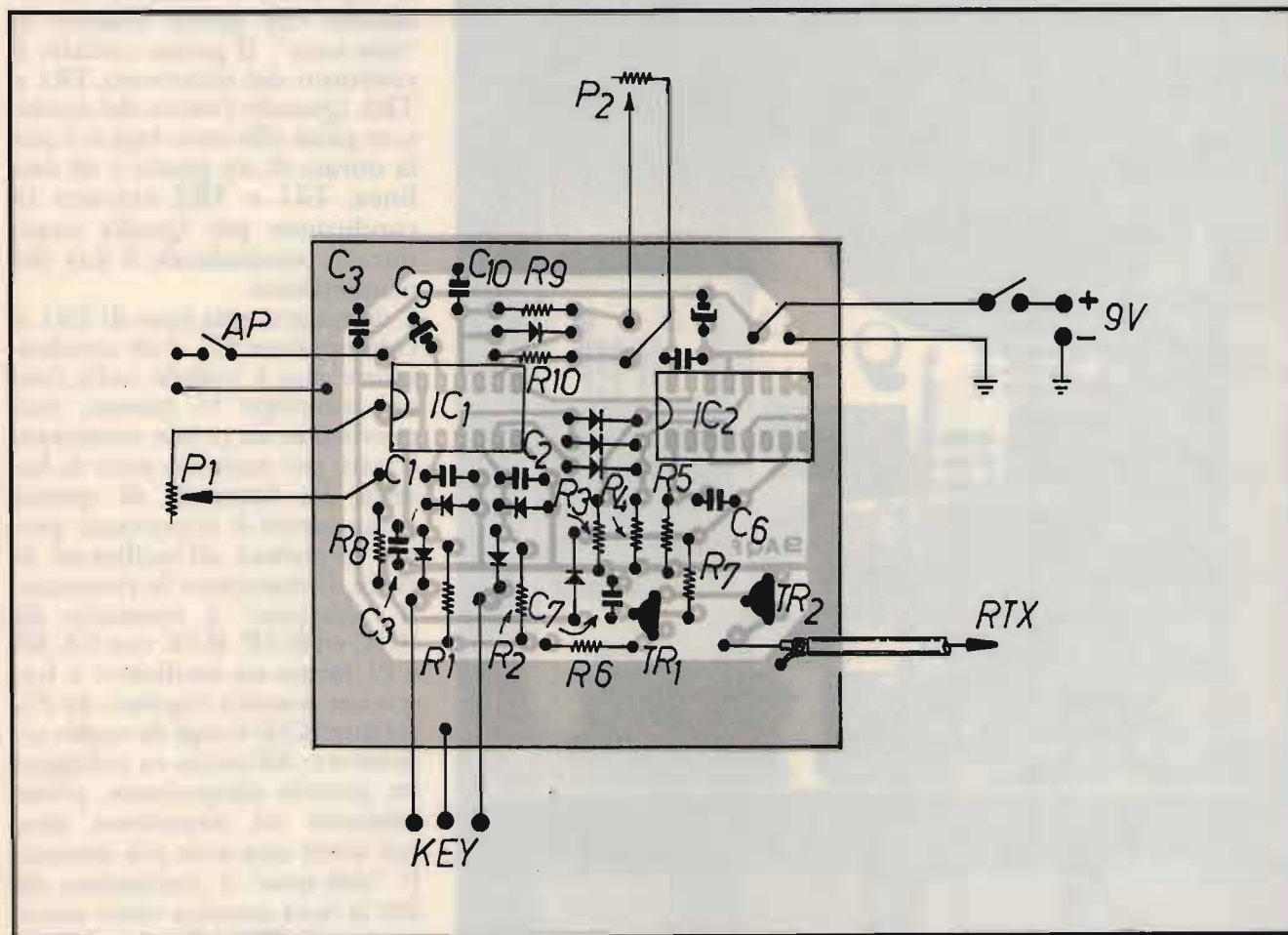
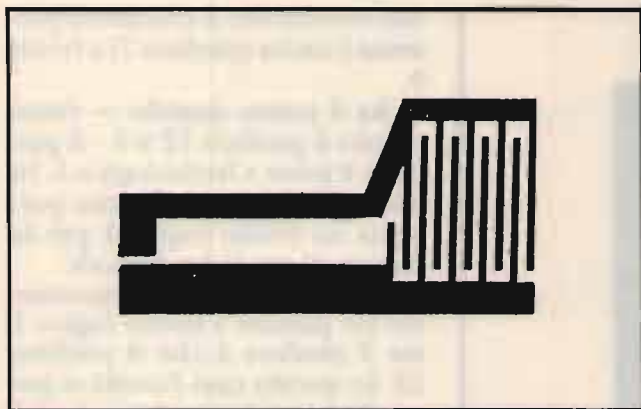
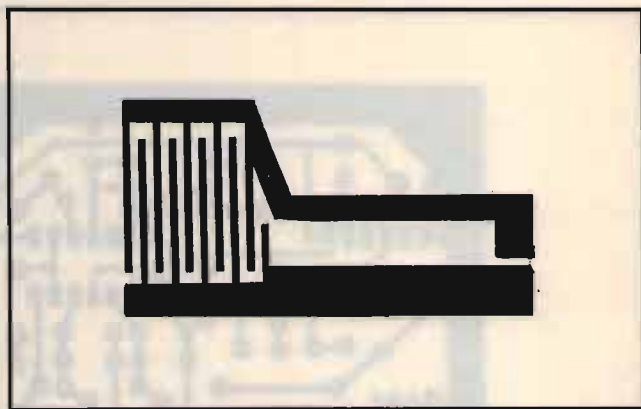
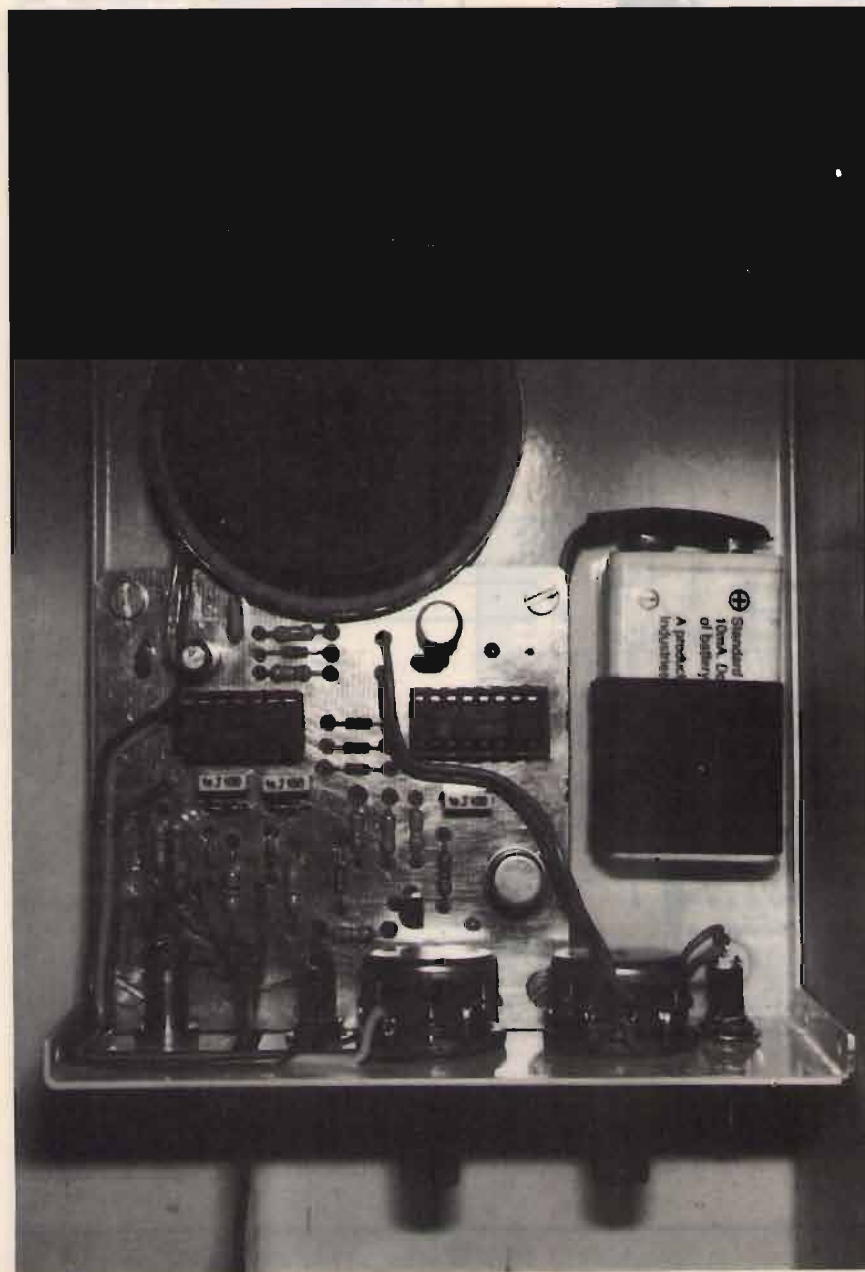
P1-P2: potenziometri da 470 kohm

Condensatori
C1: 1 nF poliest.
C2: 1 nF poliest.
C3: 100 nF poliest.
C4: 100 μF elettr., 16 V
C5: 100 nF poliest.
C6: 1 nF poliest.
C7: 100 picof. disco
C8: 1,5 nF poliest.
C9: 10 μF elettr., 16 V
C10: 1 μF poliest.

Integrati
IC1: CD40106BE
IC2: CD4029BE

Diodi
Tutti: 1N4148 o equivalenti

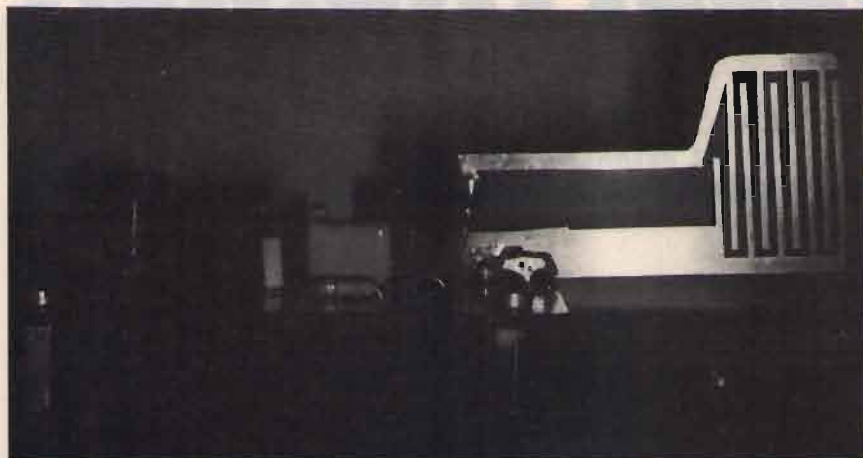
Transistors
TR1: BC237 o equivalenti
TR2: 2N1711 o equivalenti

Lato rame.

tale condizione il contatore presenta l'uscita (piedino 7) a livelo 0.
Si ha il punto quando — rimanendo il piedino 12 a 0 - il piedino 4 passa a livelo logico 1. In questa condizione, l'uscita presenta un livello logico 1 per la durata di un ciclo di clock.
Per ottenere la linea è necessario far passare a livello logico 1 sia il piedino 4 che il piedino 12. In questo caso l'uscita si pone allo stato logico 1 per la durata di 3 cicli di clock.
Da quanto detto è evidente che esiste un rapporto punto-linea che rimane sempre costante: una linea è sempre uguale alla durata di tre punti. Pertanto il variare della velocità, con il variare della frequenza di clock, incide solo sulla lunghezza dei punti e delle linee, mai sul loro

Lato componenti.

Tasto a sensore, lato A.

Tasto a sensore, lato B.

rapporto. Ma anche lo spazio ha la durata di un punto: al piedino 7 è collegato il condensatore C6 che provvede a resettare il contatore tra un segnale e l'altro proprio per quella durata.

All'uscita del contatore sono collegati sia il circuito dell'attuatore che quello relativo al "side-tone". Il primo circuito è costituito dai transistors TR1 e TR2. Quando l'uscita del contatore passa allo stato logico 1 per la durata di un punto o di una linea, TR1 e TR2 entrano in conduzione per Quella stessa durata, comandando il Key del trasmettitore.

È da notare sulla base di TR1 il condensatore C7. Tale condensatore non è visibile nella foto del prototipo in quanto, non previsto in un primo momento, è stato poi montato sotto la basetta. La funzione di questo componente è importante perché impedisce all'oscillatore di clock di disturbare la ricezione.

Il "side-tone" è costituito da IC1C ed IC1D. IC1C con C8, R8 e P1 forma un oscillatore a frequenza acustica regolata da P1, mentre IC1D funge da stadio separatore. All'uscita va collegato un piccolo altoparlante, possibilmente ad impedenza alta, per avere una nota più intensa.

Il "side-tone" è comandato da D8: la nota acustica viene emessa quando D8 è allo stato logico 1, ossia quando all'uscita del

contatore sono presenti i segnali dei punti e delle linee.
Rimane ora da spiegare la funzione di IC1A ed IC1B. Questi inverter hanno l'ingresso (piedini 3 e 5) forzati allo stato logico 1 a mezzo di R1 ed R2: pertanto le loro uscite (piedini 4 e 6) sono allo stato logico 0. Quando uno dei due ingressi viene portato a massa, la relativa uscita passa a livello 1. Pertanto l'uscita di IC1A a mezzo dei diodi D5 e D6 trasferisce il livello 1 contemporaneamente agli ingressi 4 e 12 del contatore, facendogli generare una linea, e l'uscita di IC1B a mezzo del diodo D7 trasferisce il livello 1 al solo ingresso 4 del contatore (l'ingresso 12 rimane a 0 tramite R3), facendogli generare un punto.
Gli ingressi di IC1A e di IC1B vengono portati a massa dal manipolatore, che in questo progetto è costituito da un tasto a sensore costruito a mezzo di una piastrina di vetronite ramata sulle due facce. Ciascuna delle facce riporta un circuito a linee parallele collegate alternativamente a massa e agli ingressi degli inverter. Appena il polpastrello delle dita viene poggiato su una delle due facce del tasto, la resistenza ohmmica della pelle, più bassa di quella di R1 ed R2, determinerà il cambio del livello logico e quindi la generazione del segnale (punto o linea) relativo alla faccia toccata. Chi avesse le dita callose, dovrebbe portare il valore di R1 ed R2 a 10 Mohm.
I diodi D1, D2, D3, D4 e i condensatori C1 e C2 assicurano alla manipolazione un funzionamento regolare, privo di effetti di rimbalzo.

Realizzazione

Il circuito è stato realizzato su basetta di vetronite ramata sulle due facce: una precauzione intesa ad evitare eventuali interferenze a radiofrequenza. La faccia non adoperata per lo stampato va coperta con nastro adesivo del tipo usato per la confezione di pacchi in modo che non si corroda durante il bagno di sviluppo. Una volta ottenuto lo stampato, la faccia coperta va liberata dall'adesivo, pulita e preservata dall'ossidazione con vernice trasparente spray o a mezzo stagnatura. Praticati i vari fori si provvederà a svasarli dalla parte superiore della superficie ramata a mezzo di una punta da trapano da 3 mm, asportando solo il rame attorno ai fori per evitare il cortocircuito dei componenti. I fori non vanno allargati quando dalla parte del circuito stampato sono a massa: anzi in questo caso il terminale del componente dovrà essere saldato sotto e sopra. I collegamenti della superficie superiore con la massa sottostante vanno eseguiti possibilmente in più punti. Il collegamento a massa di tutto il modulo con il contenitore è assicurato a mezzo di distanziatori metallici.
Sul frontale del contenitore va praticato un foro longitudinale per la fuoriuscita del tasto sensore. Sullo stesso frontale trovano posto i due potenziometri per la regolazione del tono (P1) e della velocità (P2), gli interruttori dell'alimentazione (I1) e dell'altoparlante del "side-tone" (I2) e la presa "key" per un manipolatore meccanico (presa da pannello per jack stereo). Sul retro del contenitore è situata l'uscita per il collegamento con il ricetrasmettitore che va eseguito in cavo schermato.
Insieme al circuito stampato principale è riportato anche quello relativo al tasto sensore. Come già detto, detto tasto va realizzato su vetronite ramata doppia faccia, riportando lo stampato su ciascuno dei lati della piastrina: va da se che lo stampato sulla parte della faccia opposta si presenta rovesciato specularmente. Il tasto, dalla parte della pista di massa, è saldato direttamente sul lato superiore della basetta, come mostra la foto.
Per quanto concerne l'alimentazione, data la bassissima corrente assorbita, viene usata una pila da 9 V.
Credo che quanto detto sia più che sufficiente per la comprensione del circuito e per la sua realizzazione, che non presenta alcuna difficoltà. Il tutto funzionerà perfettamente appena terminato il montaggio.
Comunque le fotografie a corredo saranno di valido aiuto.

CQ

NOVITÀ NOVITÀ NOVITÀ

La RADIOELETTRONICA presenta ancora grandi novità nel settore degli amplificatori lineari ed alimentatori stabilizzati. Nuova tecnologia e dimensioni completamente rivoluzionate, quindi nuova linea molto appiattita e dimensioni notevolmente ridotte rispetto a tutti quelli fino ad oggi in commercio.

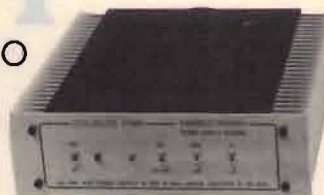
ALIMENTATORE STABILIZZATO ULTRAPIATTO AL.100

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione: 220 V - 50 Hz
Tensione di uscita: regolabile con continuità da 2-15 V regolando il trimmer che si trova all'interno dell'apparato
Corrente di uscita: 10 Amp.
Stabilità: variazione massima della tensione di uscita per variazione da carico da 0 al 100% o di rete del 10% pari a 80 mV
Protezione: elettronica a limitazione di corrente
Ripple: 0,7 mV con carico di 10 Amp.
Precisione della tensione di uscita: 0,7%
Dimensioni: 21×6×21 cm

Con questo sistema sono fornibili in corrente da: 5 - 7 - 10 - 15 - 25 - 45 Amp.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO ULTRAPIATTO SATURNO 4 B/M

1÷30 MHz

Triplice funzione:
1ª - Amplificatore lineare 1÷30 MHz - 200 W - 220 V base
2ª - Amplificatore lineare 1÷30 MHz - 200 W - 13,8 V mobile
3ª - Alimentatore stabilizzato - 220 Volt - 13,8 V - 25 A

CARATTERISTICHE TECNICHE

Potenza di ingresso: 5-40 watt AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita: 200 W AM/FM - 400 W SSB/CW
Alimentazione: 220 Volt c.a., 12 Volt c.c.
Alimentatore stabilizzato: 220 V - 13,8 V - 25 Amp.
Dimensioni: 25×8×26 cm

Con questo sistema sono fornibili potenze da: 100 - 200 - 300 - 500 Watt

SATURNO 2 M

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza di lavoro: 26÷30 MHz • Modi di impiego: FM AM-SSB-CW • Ros. di ingresso: 1,2-1 • Ros. di uscita: 1,1-1 • Impedenza di ingresso: 50 Ohm • Impedenza di uscita: 50 Ohm

Potenza di Uscita a 13,8 VDC
FM AM-SSB-CW: 100-150-130 Watt • Alimentazione 13,8 VDC • Pilotaggio minimo: 0,5 Watt • Pilotaggio massimo 6-7 Watt • SSB / CW: 10-30 Watt

Corrente
Con tensione di alimentazione a 13,8 VDC: 10 Amp.

Dimensioni: 15×7×10 cm

SATURNO 4 M

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza di lavoro: 2÷30 MHz • Modi di impiego: FM AM-SSB-CW • Ros. di ingresso: 1,2-1 • Ros. di uscita: 1,1-1 • Impedenza di ingresso: 50 Ohm • Impedenza di uscita: 50 Ohm

Potenza di Uscita a 13,8 VDC
FM AM-SSB-CW: 200-350-300 Watt • Alimentazione 13,8 VDC • Pilotaggio minimo: 2 Watt • Pilotaggio massimo 6-7 Watt • SSB / CW: 10-30 Watt

Corrente
Con tensione di alimentazione a 13,8 VDC: 18 Amp.

Dimensioni: 15×7×29 cm

SATURNO 5 M

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza di lavoro: 2÷30 MHz • Modi di impiego: FM AM-SSB-CW • Ros. di ingresso: 1,2-1 • Ros. di uscita: 1,1-1 • Impedenza di ingresso: 50 Ohm • Impedenza di uscita: 50 Ohm

Potenza di Uscita a 13,8 VDC
FM AM-SSB-CW: 350-600-550 Watt • Alimentazione 13,8 VDC • Pilotaggio minimo: 2 Watt • Pilotaggio massimo 10 Watt • SSB / CW: 10-35 Watt

Corrente
Con tensione di alimentazione a 13,8 VDC: 40 Amp.

Dimensioni: 19×9,5×26 cm

SATURNO 5 M

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza di lavoro: 2÷30 MHz • Modi di impiego: FM AM-SSB-CW • Ros. di ingresso: 1,2-1 • Ros. di uscita: 1,1-1 • Impedenza di ingresso: 50 Ohm • Impedenza di uscita: 50 Ohm

Potenza di Uscita a 24 VDC
FM AM-SSB-CW: 300-500-450 Watt • Alimentazione 24 VDC • Pilotaggio minimo: 2 Watt • Pilotaggio massimo 6-7 Watt • SSB / CW: 10-35 Watt

Corrente
Con tensione di alimentazione a 24 VDC: 20 Amp.

Dimensioni: 15×7×29 cm

SATURNO 6 M

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza di lavoro: 2÷30 MHz • Modi di impiego: FM AM-SSB-CW • Ros. di ingresso: 1,2-1 • Ros. di uscita: 1,1-1 • Impedenza di ingresso: 50 Ohm • Impedenza di uscita: 50 Ohm

Potenza di Uscita a 24 VDC
FM AM-SSB-CW: 500-800-750 Watt • Alimentazione 24 VDC • Pilotaggio minimo: 2 Watt • Pilotaggio massimo 15 Watt • SSB / CW: 10-50 Watt

Corrente
Con tensione di alimentazione a 24 VDC: 40 Amp.

Dimensioni: 19×9,5×36 cm

Converter per Meteosat

di dimensioni compatte

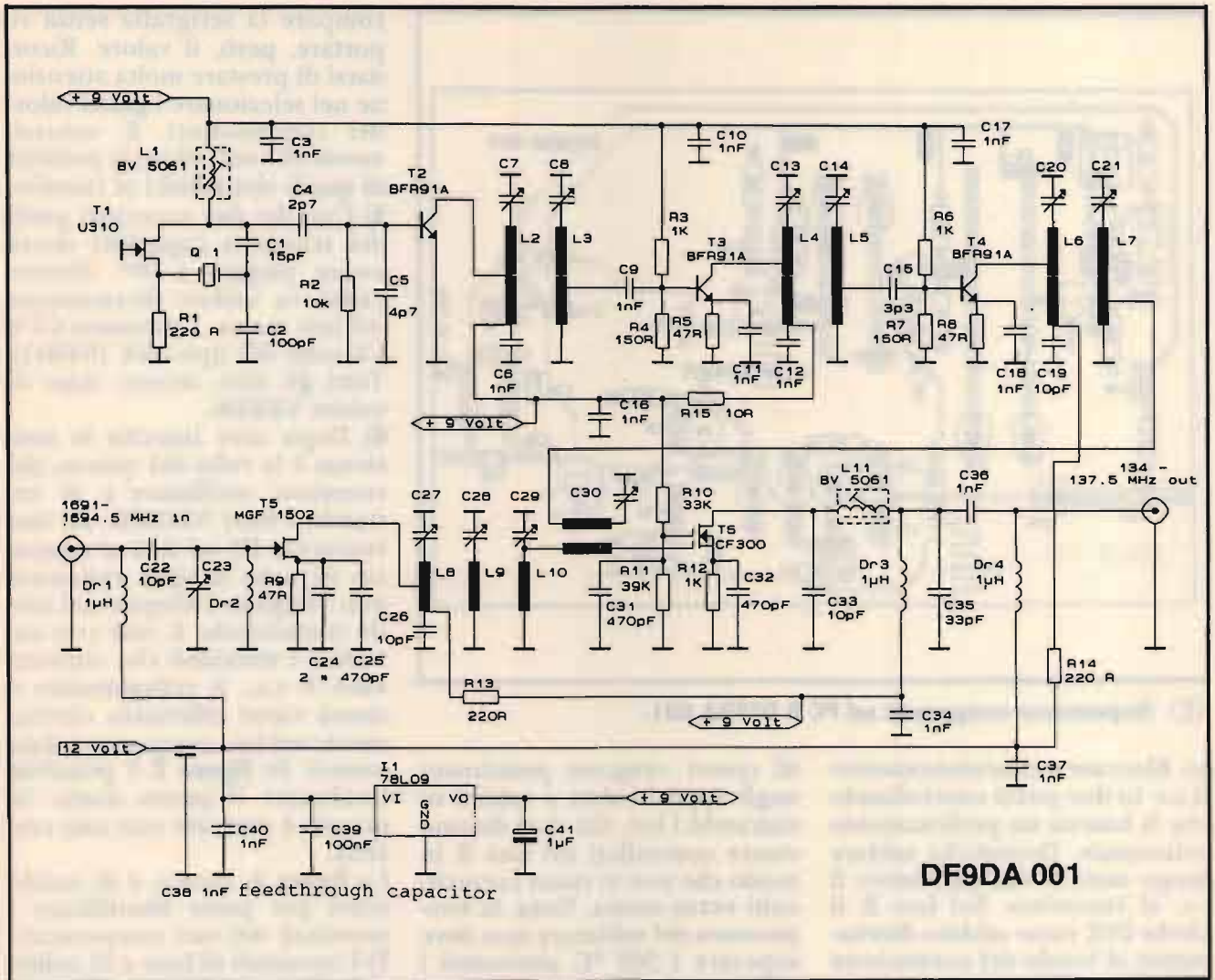
I6MQS, Stefano Malaspina

Questo convertitore per Meteosat è caratterizzato dall'uso di componenti moderni nonché da un circuito stampato a microstrip. È presente un solo moltiplicatore di frequenza controllato a quarzo. Ciò permette di ottenere due diversi valori di media frequenza IF per entrambi i canali del Meteosat. Il convertitore risulta molto compatto e può essere alloggiato all'interno di un contenitore in lamierino stagnato. Per i collegamenti d'ingresso e d'uscita vengono usate prese da pannello BNC. Il montaggio di questo convertitore non presenta grossi problemi per gli autocostruttori che si dedicano da tempo alle UHF e che dispongono di un minimo di strumentazione (frequenzimetro digitale, multimetro, generatore di segnali). Tuttavia seguendo attentamente le varie fasi di montaggio anche l'autocostruttore meno esperto potrà realizzare questo convertitore.

Circuito stampato con transistors montati sul lato saldature.

Dettagli del circuito

La **figura 1** mostra il circuito completo del convertitore. Il processo di elaborazione di frequenza derivata da un solo oscillatore a quarzo è visibile sulla parte alta dello schema elettrico insieme al moltiplicatore di frequenza × 16. Sulla fascia centrale è visibile, a sinistra, l'amplificatore d'ingresso e il mixer. Sotto, invece, troviamo il piccolo stabilizzatore di tensione a 9 V. Per lo stadio d'ingresso del convertitore è stato usato un GASFET MITSUBISHI del tipo MGF1502, tuttavia è possibile sostituirlo con un'altro tipo della serie MGF. Il filtro a tre stadi che segue (L8, L9, L10) provvede alla soppressione della frequenza immagine (circa 1420 MHz) con attenuazione > 20 dB. Il mixer T6 costituito dal GASFET CF300 è in grado di lavorare bene in unione al primo stadio a basso rumore ed alto guadagno. Il segnale di iniezione viene preso dall'ultimo circuito moltiplicatore (T4) tramite una strip (L7) ed accoppiata al gate 1 del mixer. Tale circuito determina un guadagno nel mixer di 11 dB. Il filtro IF presente nel circuito di collettore (DRAIN) del mixer e costituito da C33, L11, C35, un filtro passa-basso per sopprimere qualsiasi segnale in SHF. Il choke Dr4 è presente lungo il percorso di alimentazione DC. Il choke Drl serve, invece, per un'eventuale preamplificatore esterno.

Il preamplificatore è necessario solamente se viene usato un cavo (fra l'antenna del Meteosat

① **Schema elettrico completo del converter DF9DA001.**

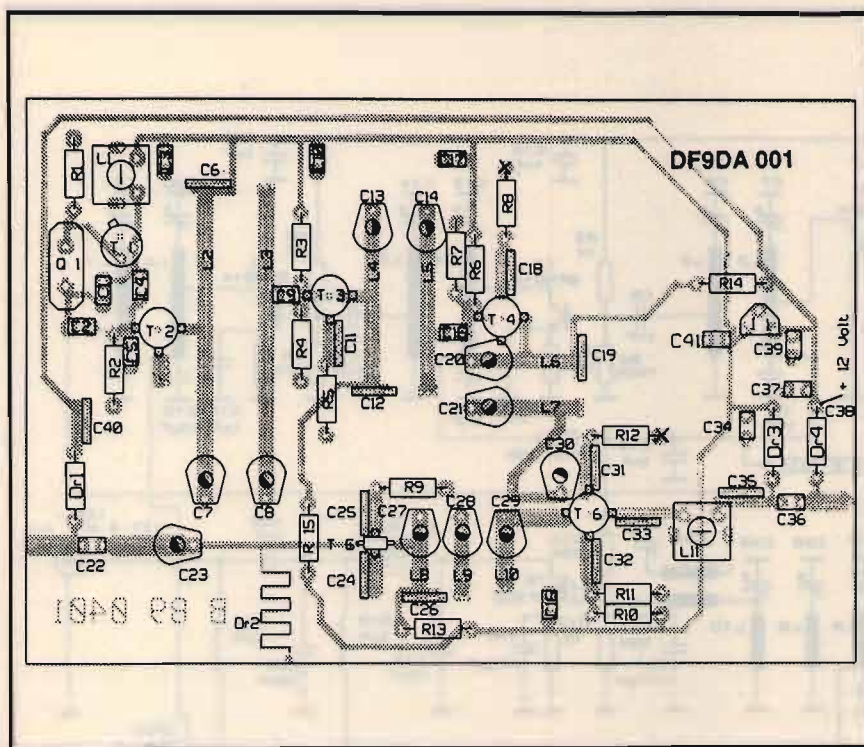
ed il convertitore) avente una perdita > 1 dB. La frequenza di iniezione deriva da un quarzo a 97.3125 MHz e dal transistor oscillatore T1 del tipo U310. Il circuito sintonizzato (L1, C1, C2) viene accordato alla frequenza del quarzo. Lo stadio successivo costituito dal transistor T2 moltiplica la frequenza × 4. Mentre T3 e T4 hanno la funzione di duplicatori di frequenza. Fra questi stadi sono presenti due circuiti di filtri di banda con microstrip accordabili (L4, L5) in modo che sulla presa della bobina L7 sia presente un segnale "pulito" la cui frequenza è 16 volte quella del quarzo.

Montaggio

Il convertitore può essere montato da un costruttore esperto in due o tre ore. Con un corretto montaggio e seguendo attentamente le istruzioni molto dettagliate il convertitore in questione funzionerà al primo colpo. Se poi si dispone di un frequenzimetro digitale, di un multimetro, di un'analizzatore di spettro e di un generatore di segnali, l'allineamento risulterà, allora, di gran lunga più semplice e più veloce. Il convertitore, tuttavia, potrà essere allineato pure con l'aiuto del segnale del Meteosat dal vivo. Il lay-out dei componenti è visibile in **figura 2**. Viene, ora, descritta la procedura di montaggio passo passo.

1) Fissare le due prese da pannello BNC al contenitore in lamierino stagnato asportando, se necessario, una parte dell'isolante in TEFLON in modo che il pin centrale venga a trovarsi esattamente sulla traccia della pista del c.s. La flangia deve trovarsi esternamente al lamierino. A questo punto serrare bene le quattro viti di ciascuna presa BNC.

2) Posizionare il c.s. all'interno del contenitore costituito da una striscia in lamierino stagnato che corre attorno al c.s. stes-

② **Disposizione componenti sul PC B DF9DA 001.**

so. Bloccare momentaneamente il c.s. in due punti controllando che la basetta sia perfettamente orizzontale. Dopodiché saldare lungo tutto il suo perimetro il c.s. al lamierino. Sul lato B il choke Dr2 viene saldato direttamente al bordo del contenitore stagnato.

3) Saldare tutti i condensatori chip dopo aver controllato attentamente i loro valori. Metà di questi vengono posizionati negli appositi slots e saldati su entrambi i lati. Gli slots devono essere controllati sul lato B in modo che non vi siano cortocircuiti verso massa. Nota: la temperatura del saldatore non deve superare i 300 °C altrimenti i condensatori chip potrebbero disintegrarsi.

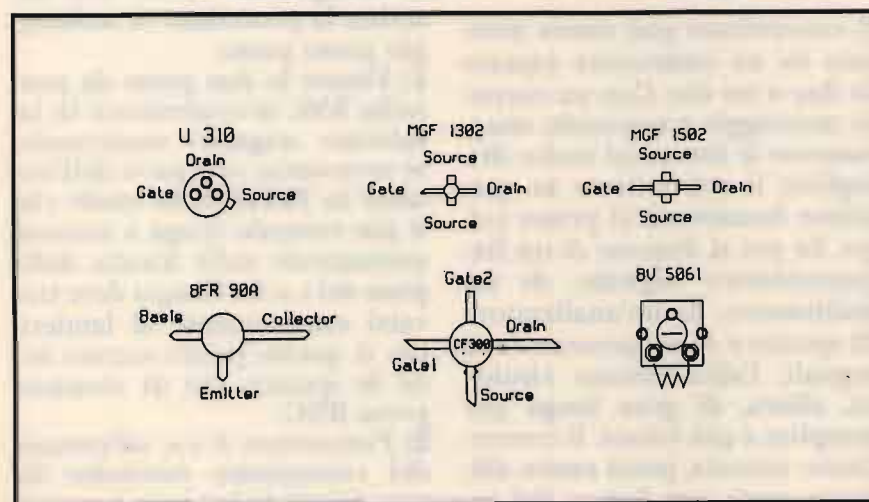
4) Ora è la volta dei condensatori di disaccoppiamento. Sul c.s. compare la serigrafia senza riportare, però, il valore. Ricordarsi di prestare molta attenzione nel selezionare i giusti valori dei condensatori. E naturalmente di controllare la polarità di quelli elettrolitici al tantalio.

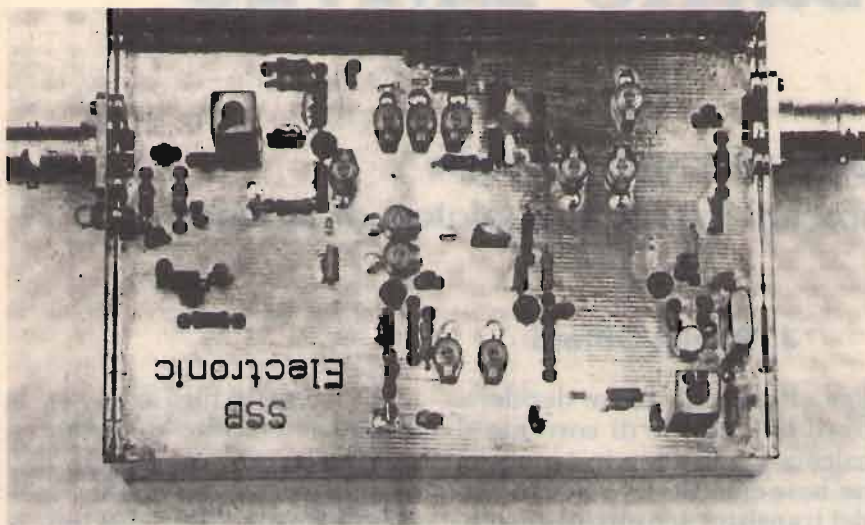
5) Uno dei due terminali piatti dei trimmers capacitivi dovrà essere piegato a 90°. Mentre l'altro va saldato direttamente sul lato massa. I trimmers C7 e C8 sono del tipo SKY (NERO). Tutti gli altri, invece, sono di colore VERDE.

6) Dopo aver inserito le resistenze è la volta del quarzo, del transistor oscillatore e di entrambi i filtri NEOSID. Le due resistenze R8 ed R12 al contrario di tutte le altre resistenze non vengono collegate nel modo tradizionale. E cioè con entrambi i terminali che attraversano il c.s., il collegamento a massa viene effettuato direttamente sul lato componenti (lato massa). In **figura 2** è possibile localizzare il punto esatto in quanto è marcato con una crocetta.

La **figura 4**, invece, è di valido aiuto per poter identificare i terminali dei vari componenti.

7) I terminali di base e di collettore dei transistors T2, T3 e T4 devono essere tagliati per una lunghezza di 2 mm. Posizionare, ora, i tre terminali di ciascun transistor nei rispettivi fori controllando che siano stati inseriti nel verso giusto. L'ultima fase di montaggio dei componenti riguarda i due GASFET. Quando si manipolano i GASFET occorre prestare molta cura al fine di evitare i danni dovuti all'elettricità statica. Per fare ciò è indispensabile collegare a terra il saldatore. E naturalmente pure il contenitore stesso. Scaricare il corpo della persona che dovrà eseguire la saldatura toccando un'oggetto collegato a terra. È importante fare questo prima di manipolare detti dispositivi. Prima di saldare i terminali dei due GASFET T5 e T6

U 310: Drain, Gate, Source
MGF 1302: Source, Gate, Drain, Source
MGF 1502: Source, Gate, Drain, Source
BFR 90A: Basis, Collector, Emitter
Gate2, Drain, Gate1, Source (CF300)
BV 5061

④ **Componenti visti da sotto.**

③ **Il converter Meteosat visto dal lato componenti.**

è importante infilare sul terminale di collettore (DRAIN) degli stessi un anello di ferrite.

Messa a punto

La posizione del cursore dei vari trimmers è riportata in **figura 2**. Se, invece, allineando lo stadio moltiplicatore la posizione si scosta molto da quella originaria allora si è in presenza di una messa a punto errata.

1) Applicare l'alimentazione ai condensatori passanti e controllare il consumo di corrente del modulo. Quest'ultimo dovrà aggirarsi attorno a 50/60 mA. La tensione del regolatore di tensione d'uscita dovrà corrispondere a 9 V. Il potenziale del DRAIN riferito al GASFET MGF1502 dovrà essere di 5 V. Mentre quello del gate 2 del GASFET CF 300 di circa 4,5 V. Se i valori si scostano molto da questi sarà necessario procedere alla sostituzione del componente difettoso oppure la causa è da ricercare in un errato montaggio dei terminali.

2) Misurare la tensione di emettitore (SOURCE) del transistor T1, quindi, ruotare il nucleo della bobina fino a portarlo all'estremità. Successivamente inserirlo di nuovo, ma questa volta lentamente. Quando la tensione scende di circa 0,15 V l'oscillatore sarà innescato. Le oscillazioni possono essere controllate per mezzo di un frequenzimetro digitale.
Si dovrà ottenere una lettura della frequenza nominale di 97.3125 MHz.

3) L'allineamento dei seguenti circuiti accordati va effettuato in modo intuitivo. Dapprima controllare che la tensione di emettitore di T3 sia di 0,4 V in condizioni di riposo (oscillatore spento). Mentre dovrà salire a 0,7 V una volta che l'oscillatore è in funzione permettendo così un'ottimo allineamento del filtro. Durante la messa a punto si dovrà notare che con C7 e C8 è possibile ottenere il max. valore di tensione di emettitore. Se ciò non avviene il circuito è stato accordato sulla terza armonica anziché sulla quarta.

4) Misurare la tensione di emettitore del transistor T4 ed accordare il filtro passa-banda (con l'aiuto di C13 e C14) per il massimo. Il valore dovrà aggirarsi attorno a 0,7 V.

5) Usando il segnale del Meteosat sufficientemente forte oppure quello di un generatore di segnali sarà possibile allineare i restanti circuiti.

Ipotizziamo che i trimmers C20-C30 siano stati ruotati nella posizione di start mostrata nel lay-out dei componenti di **figura 2** in altoparlante si dovrebbe udire il caratteristico segnale del Meteosat. Se ciò non si verifica occorre disaccordare leggermente il trimmer C30 fino a quando non si ascolta il segnale stesso.
Al fine di poter ottenere il massimo guadagno dal convertitore l'allineamento dovrà iniziare dai trimmers C20 e C21. Successivamente si dovrà tarare il filtro a tre stadi agendo sui trimmers C27, C28 e C29. Il ritocco del trimmer C28 è piuttosto critico. Occorre ruotare, quindi, detto trimmer con molta cura. Per finire è la volta dell'accordo del mixer (C23, L13). L'allineamento del convertitore, ora, è ultimato.

Bibliografia

Compact METEOSAT Converter by Martin Althaus DF 9 DA VHF COMMUNICATIONS 1/90.

CQ

Il versatile LM723

Come utilizzare al meglio uno dei più conosciuti integrati regolatori di tensione

Parte II

J. Daniel Gifford

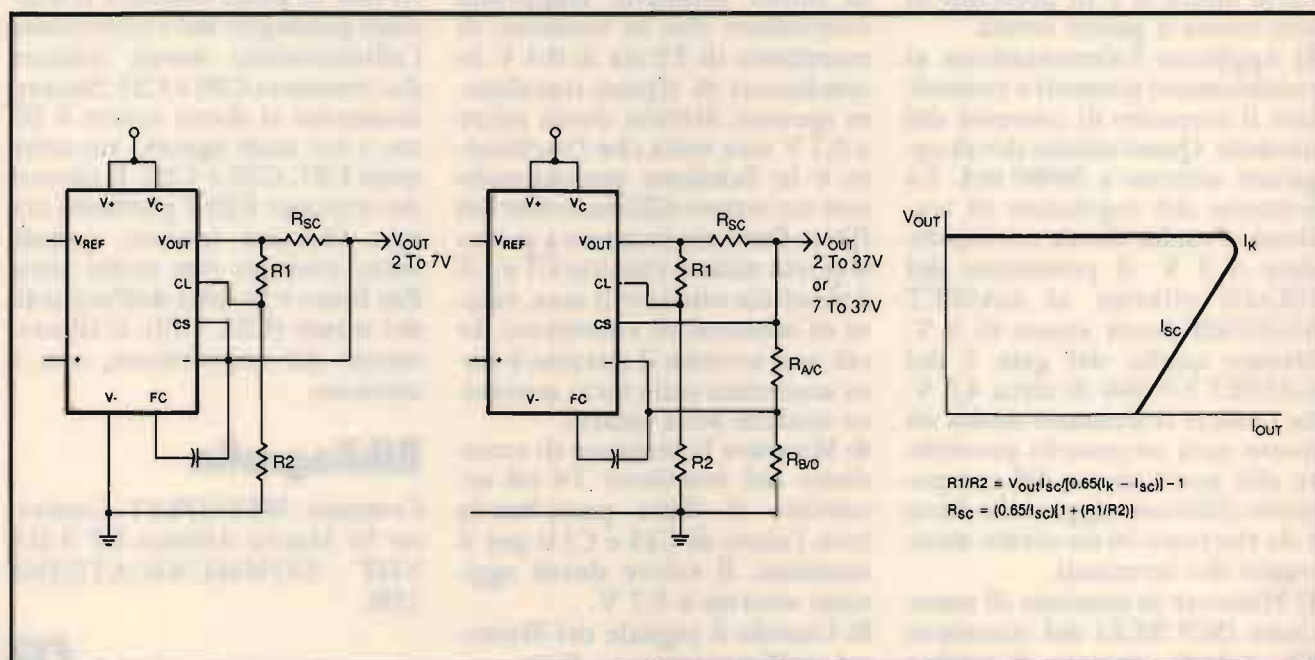
La limitazione di corrente

La programmazione della corrente di cortocircuito è semplice, poiché il livello è determinato esclusivamente dal valore della resistenza R_{sc}, visibile nei diversi schemi. Il 723 funziona anche senza protezione di sovracorrente, ma in tal caso anche un brevissimo cortocircuito momentaneo distruggerà l'integrato e il transistor esterno di carico.

Per ottenere il valore desiderato di limitazione di corrente si calcola R_{sc} dividendo la tensione base-emettitore o di innesco del transistor sensore di corrente (0,65 volt nominali) per il limite espresso in ampere. Ad esempio, per ottenere la massima corrente sopportata dal transistor interno, ovvero 150 mA, R_{sc} sarà 0,65/0,150 = 4,3 ohm.

Occorre considerare anche la potenza in watt sopportabile dalla resistenza R_{sc}; per determinarla, moltiplicate la corrente di cortocircuito (I_{sc}) per la massima tensione di uscita: si otterrà la massima potenza di uscita espressa in watt. Se l'uscita è di 20 volt e I_{sc} è 150 mA, la potenza sarà 20 × 0,150 = 3 W. In questo esempio, una resistenza da 4,3 ohm, 5 W, è con ogni probabilità il componente commerciale più vicino a quello calcolato.

L'uso di una semplice resistenza consente esclusivamente una limitazione di corrente costante o di spegnimento: se il carico eccede il valore di I_{sc}, o se l'u-

⑦ **La limitazione di corrente "a ripiegamento", che prende il nome dell'andamento del caratteristico grafico tensione/corrente, richiede un circuito più complesso rispetto a quello per la limitazione di cortocircuito, ma la sua elasticità la rende particolarmente adatta per gli alimentatori da laboratorio.**

scita viene cortocircuitata a massa, si avrà lo scorrimento massimo di corrente, ma la tensione di uscita cadrà praticamente a zero. Questa protezione è adatta alla maggior parte dei circuiti, ma il 723 consente anche un altro sistema, meno drastico, detto "limitazione a ripiegamento (*foldback*) di corrente", particolarmente utile negli alimentatori a tensione fissa o variabile entro limiti ristretti, come uno a tensione nominale di 12 volt, regolabile tra 10 e 14 volt. In questo metodo il punto di innesco della limitazione di corrente cambia al variare della tensione di uscita, con un andamento grafico caratteristicamente "ripiegato" (vedi **figura 7**).

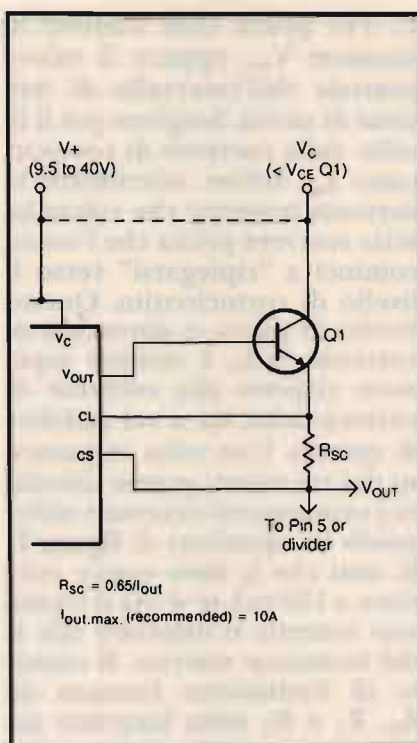
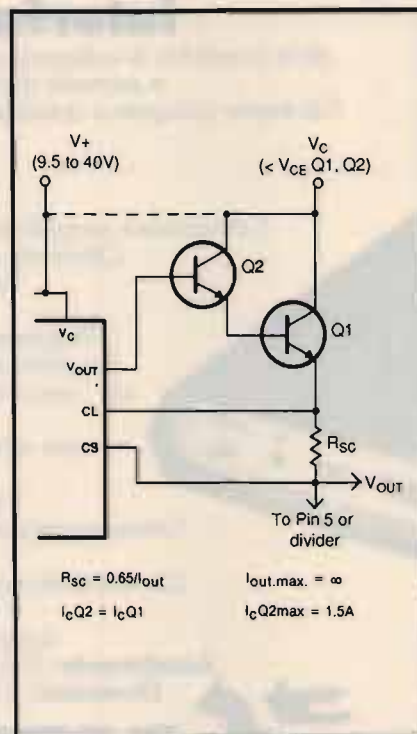
Per realizzare questa protezione si devono conoscere tre valori. Per prima cosa stabilite la tensione V_{out} oppure il valore centrale dell'intervallo di tensioni di uscita. Scegliete poi il livello della corrente di cortocircuito I_{sc}. Infine selezionate la corrente massima che volete lasciar scorrere prima che l'uscita cominci a "ripiegarsi" verso il livello di cortocircuito. Questo livello di picco, o ginocchio di corrente, o I_k, è sempre superiore rispetto alla corrente di cortocircuito; sta a voi stabilire di quanto. Una volta in possesso dei tre valori, potete calcolare i componenti necessari utilizzando le equazioni di **figura 7**.

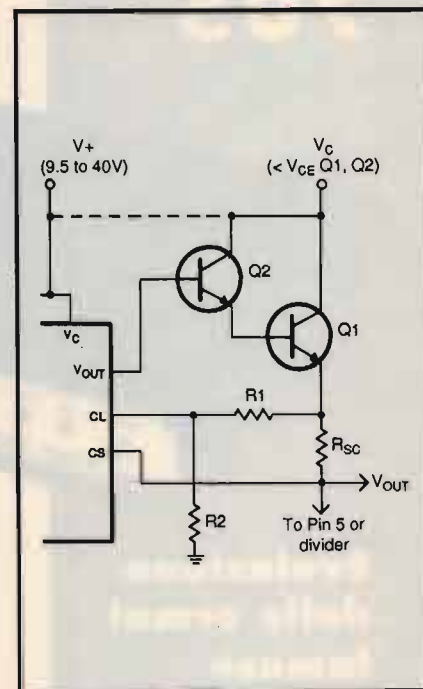
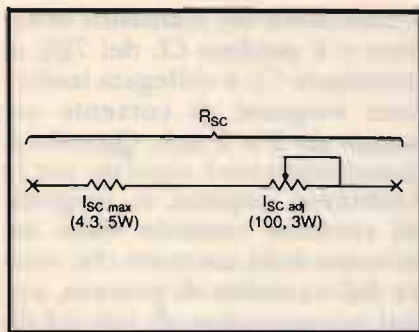
Si noti che I_k deve essere inferiore a 150 mA se si usa il transistor interno, o inferiore alla I_c del transistor esterno. Il circuito di limitazione formato da R_{sc}, R_1 e R_2 resta invariato sia che l'ingresso dell'amplificatore di errore venga collegato direttamente all'uscita, sia che vi venga interposto un partitore di tensione.

La prima equazione di figura 7 consente di determinare il *rapporto* tra i valori di R_2 e R_1 (a R_1 si assegna temporaneamente il valore 1). Per R_1 e R_2 si cercano poi le due resistenze di valore standard la cui somma sia di circa 10 kohm e il cui rapporto sia quello precedentemente calcolato. Per esempio, se il rapporto ottenuto è 24,26:1, per prima cosa addizionate le due cifre (24,26 + 1 = 25,26), dividete 1 per il risultato (1/25,26 = 0,0396), moltiplicate per 10.000 onde ricavare il valore di R_1 (396 ohm) e infine sottraete il valore di R_1 a 10.000 per ottenere R_2 (10.000 − 396 =

9.604). I valori commerciali più vicini sono 390 ohm e 9.100 ohm.
La seconda equazione di **figura 7** permette invece di calcolare il valore di R_{sc}. Si noti che I_{sc} resta costante per qualsiasi tensione di uscita, mentre il ginocchio di corrente aumenta al crescere della tensione. Se state progettando un alimentatore con uscita variabile di più di 2 o 3 volt, per evitare sovraccarichi accidentali usate per i calcoli il valore *più elevato* previsto per la tensione di uscita, non quello centrale dell'intervallo di variazione. La potenza in watt di R_{sc} in questo circuito si determina moltiplicando il ginocchio di corrente per la massima tensione di uscita; le resistenze R_1 e R_2 sono invece da 1/2 W.

I transistor di potenza

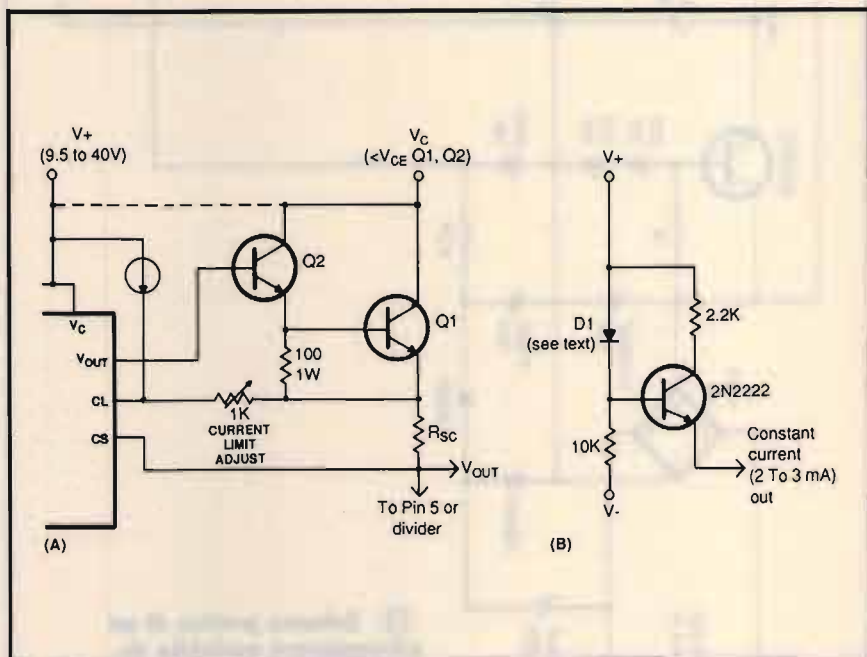
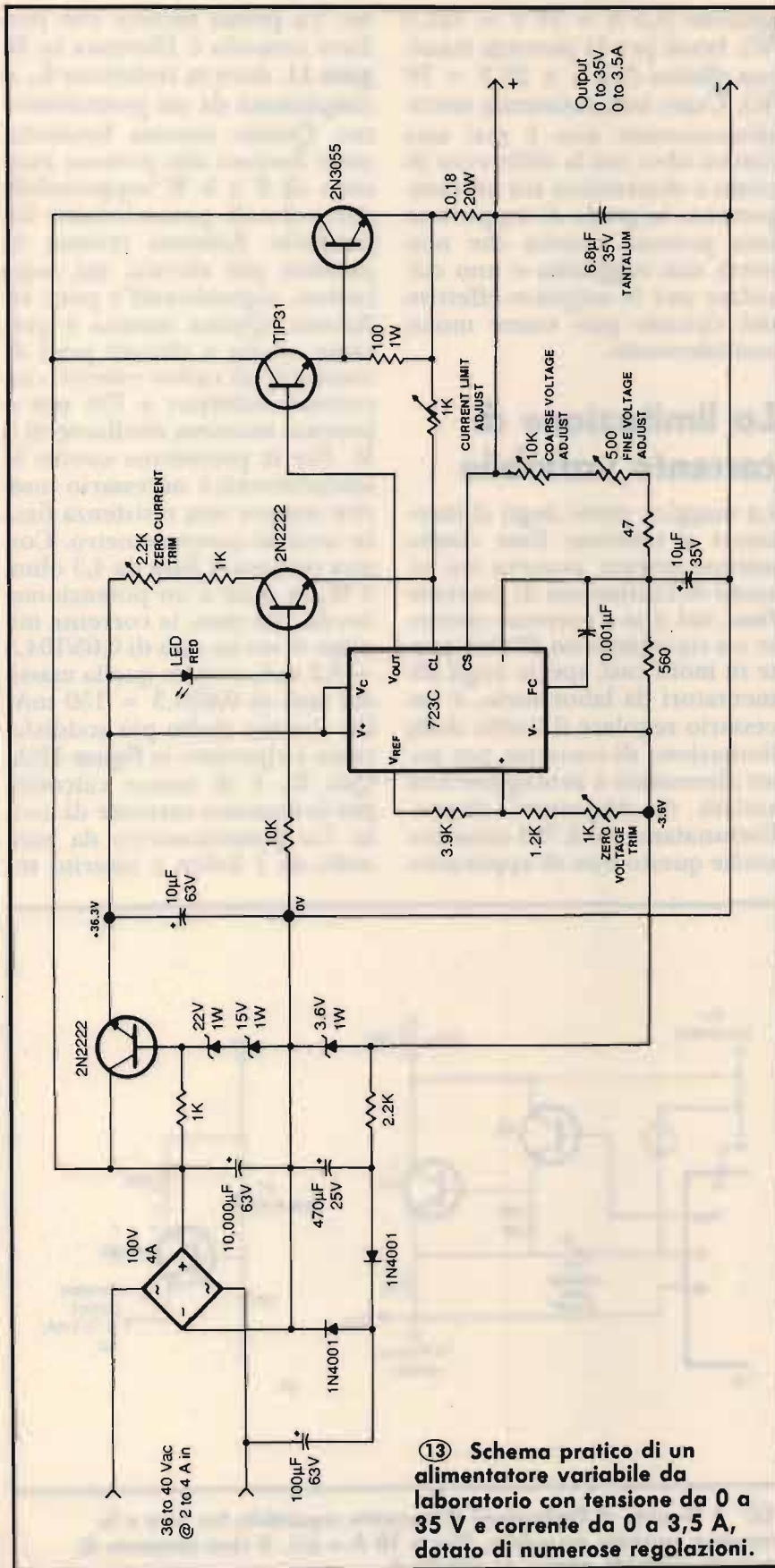
Quando l'alimentatore deve produrre una corrente superiore ai 150 mA sopportati dal 723, occorre aggiungere un transistor esterno. La procedura è semplice, dato che l'unico componente necessario è il transistor stesso; tutti i calcoli rimangono invariati, con l'esclusione della corrente massima di collettore che diventa quella massima soppportata dal transistor esterno.
In **figura 8** è riportato lo schema di un alimentatore con singolo transistor esterno: potete notare la semplicità del circuito aggiuntivo. Il collettore può essere collegato alla stessa alimentazione del 723 oppure, particolarmente quando si usi un circuito prestabilizzatore, alla tensione continua non livellata. La tensione massima sopportata dal transistor (V_{ce}) deve essere superiore alla tensione massima di uscita; analogamente, la corrente massima (I_c) deve essere superiore a quella massima di uscita dell'alimentatore. Occorre quasi sempre un'aletta di raffreddamento per il transistor esterno.

⑧ Un singolo transistor di potenza esterno collegato al 723.

⑨ Una coppia di transistor fornisce migliori prestazioni rispetto al circuito di figura 8 ed è consigliabile per alimentatori con corrente massima erogata superiore a 5 A.

Sebbene per correnti fino a 10 A si possa utilizzare un solo transistor esterno, una miglior progettazione, specie per correnti superiori a 5 A, richiede l'uso di due transistor, secondo lo schema riportato in **figura 9**. In questo circuito si impiega un primo piccolo transistor separatore tra il 723 e il transistor di carico vero e proprio; la corrente massima erogabile può raggiungere anche i 50 A, purché si usino un transistor di potenza sufficiente o più transistor in parallelo. Il transistor separatore Q_2 deve avere V_{ce} e I_c almeno uguali a quelli del transistor di potenza Q_1, fino a un massimo di 1,5 A. Per Q_2 non occorre aletta di raffreddamento, tranne nel caso di alimentatori con corrente molto elevata.
La **figura 10** dimostra come la limitazione di corrente "a ripiegamento" possa essere applicata ai circuiti con due transistor,

⑩ La limitazione di corrente a ripiegamento applicata a un circuito con transistor di potenza esterno.

⑪ **Un semplice sistema per la regolazione della limitazione di corrente, adatto esclusivamente per alimentatori privi di transistor di potenza esterni.**

come anche la più semplice limitazione di cortocircuito. Ovviamente, il ginocchio di corrente del circuito di limitazione non deve eccedere la I_c del transistor di carico. La selezione di R_{sc} negli alimentatori a corrente elevata resta invariata, ma si dovrà ricorrere a resistenze di valore molto basso e alta potenza. Ad esempio, un alimentatore da 20 V, 5 A, richiede una resistenza R_{sc} da 0,13 ohm, 100 W. Conviene ricorrere ad economiche resistenze a filo oa più resistenze in parallelo. La potenza totale in watt di più resistenze in parallelo è data dalla somma delle potenze dei singoli componenti: ad esempio, collegando in parallelo due resistenze da 25 e 50 W, si otterrà una resistenza in grado di sopportare 75 W.

Molti alimentatori a tensione variabile non sono in grado di produrre la massima corrente di uscita nominale alla massima tensione. Ad esempio, il circuito di **figura 13** è in grado di erogare i massimi 3,5 A previsti fino alla tensione di circa 20 V, ma la corrente calerà (con una pendenza dipendente da vari fattori, tra cui il trasformatore di alimentazione) fino a 0,75 A alla massima tensione di uscita di 35 V. Ne consegue che la potenza di R_{sc} in questo circuito non deve essere calcolata per la massima potenza teorica di erogazione (3,5 A × 35 V = 122,5 W), bensì per la potenza massima *effettiva* (3,5 A × 20 V = 70 W). Usare una resistenza sovradimensionata non è mai una cattiva idea, ma la differenza di costo e dimensioni tra un componente in grado di sopportare una potenza teorica che non verrà mai raggiunta e uno calcolato per le esigenze effettive del circuito può essere molto considerevole.

La limitazione di corrente variabile

La maggior parte degli alimentatori a tensione fissa risulta adeguatamente protetta dai sistemi di limitazione di corrente fissa, del tipo a corrente costante o a ripiegamento. D'altra parte in molti casi, specie negli alimentatori da laboratorio, è necessario regolare il livello della limitazione di corrente, per poter alimentare e proteggere una varietà di dispositivi diversi. Fortunatamente il 723 consente anche questo tipo di applicazione. La prima tecnica che può farvi comodo è illustrata in **figura 11**, dove la resistenza R_{sc} è rimpiazzata da un potenziometro. Questo sistema funziona, ma è limitato alla potenza massima di 2 o 3 W sopportabile dai normali potenziometri da pannello. Esistono reostati di potenza più elevata, ma sono costosi, ingombranti e poco efficienti. Questa tecnica è pertanto adatta a circuiti privi di transistor di carico esterni, con correnti inferiori a 150 mA e potenza massima risultante di 3 W. Per la protezione contro le sovracorrenti è necessario inserire sempre una resistenza fissa in serie al potenziometro. Con una resistenza fissa da 4,3 ohm, 5 W, in serie a un potenziometro da 100 ohm, la corrente minima di uscita sarà di 0,65/104,3 = 6,2 mA, mentre quella massima sarà di 0,65/4,3 = 150 mA. Un sistema molto più soddisfacente è riportato in **figura 12/A**. Qui, R_{sc} è di nuovo calcolata per la massima corrente di uscita. Un potenziometro da pannello da 1 kohm è inserito tra

⑫ **A Circuito di limitazione di corrente regolabile tra zero e la massima corrente erogabile, fino a 10 A o più. B Una sorgente di corrente costante adatta al circuito A.**

(13) Schema pratico di un alimentatore variabile da laboratorio con tensione da 0 a 35 V e corrente da 0 a 3,5 A, dotato di numerose regolazioni.

l'emettitore del transistor di carico e il piedino *CL* del 723; al terminale *CL* è collegata inoltre una sorgente di corrente costante da 2 o 3 mA. Quando il potenziometro è regolato per la resistenza minima, la sorgente di corrente costante viene sovrastata dalla corrente che scorre dal transistor di potenza, per cui occorreranno gli interi 0,65 V di differenza di potenziale ai capi di R_{sc} per attivare la limitazione di corrente. Man mano che si ruota il potenziometro, però, l'influenza della sorgente di corrente costante dovrà essere maggiore e la differenza di potenziale ai capi di R_{sc} dovrà essere minore per determinare la tensione *apparente* di 0,65 V che attiva la protezione in corrente. Con il potenziometro regolato sulla resistenza massima sono sufficienti pochi milliampere di corrente di uscita per innescare il circuito di limitazione.

Come sorgente di corrente costante si può impiegare qualsiasi circuito idoneo: diodi a corrente costante, amplificatori operazionali, eccetera, purché in grado di sopportare la tensione massima sviluppata dall'alimentatore. In **figura 12/B** è illustrato uno schema molto adatto allo scopo: il transistor *npn* è polarizzato da una tensione collettore-base costante (la caduta di tensione ai capi del diodo D_1), indipendentemente dalla tensione erogata dall'emettitore. Il diodo dovrebbe produrre una caduta di tensione compresa tra circa 1,2 e 2,5 V: potete ricorrere a due diodi 1N914 in serie (1,5 V complessivi), a un led rosso (1,5 V), a un led arancione o giallo (1,8 V) o a un diodo verde (2,0 V). Per la regolazione fine della corrente potete sostituire la resistenza da 2,2 kohm con una da 1 kohm in serie a un trimmer da 2 kohm. Il circuito di figura 12/A può essere regolato con gradualità per una corrente variabile da zero

fino al valore massimo fissato da R_{sc}, che può superare anche i 10 A.

Un circuito pratico

In **figura 13** è riportato lo schema di un alimentatore da laboratorio con tensione variabile da 0 a 35 V e corrente da 0 a 3,5 A, che incorpora quasi tutti i circuiti discussi in questo articolo.
Lo schema è semplice, ma sono due i punti che meritano attenzione particolare. In primo luogo si noti l'alimentazione negativa di polarizzazione, ottenuta con un normale trasformatore a singolo secondario, senza bisogno di prese intermedie. Si è ricorsi invece a un condensatore elettrolitico da 100 μF e due diodi raddrizzatori, che producono una corrente non livellata di circa 5 o 10 V sotto il potenziale di massa. Un ulteriore condensatore da 470 μF livella la corrente, che viene poi stabilizzata a $-3,6$ V da uno zener con relativa resistenza. Questo trucco funziona solo con circuiti di questo tipo, che richiedono correnti minime (5 mA).
Dato che ora il riferimento applicato al terminale V_- del 723 è di $-3,6$ V, anche il potenziale di V_+ deve essere analogamente ridotto, portando i diodi di prestabilizzazione da 40 a circa 36 V. Usando uno zener da 22 V in serie a uno da 15 V si ottengono circa 36,3 V (22 + 15 − 0,7) per V_+ e V_c, elevando così a circa 39,9 V la tensione massima erogabile; selezionando gli zener potete arrivare ai 40 V massimi teorici.

CQ

l' ELETTRONICISTA

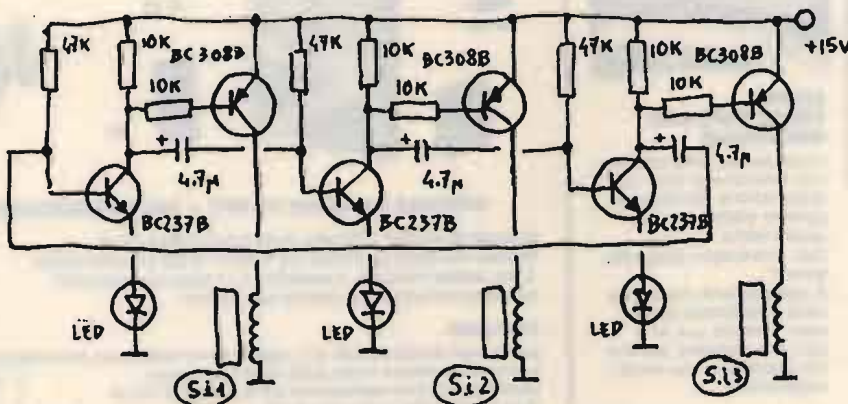
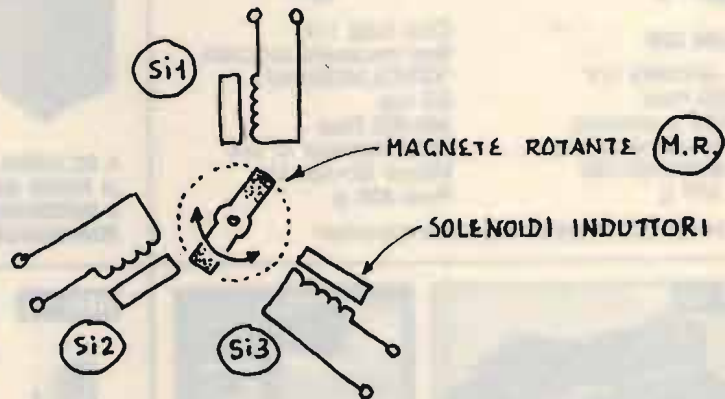
RUBRICA SALTUARIA, SPERGIURA E INAFFIDABILE DI ★ DIVAGAZIONI PSEUDO-SCIENTIFICHE ★ SPECULAZIONI FILOELETTRONICHE ★ IDEE BISLACCHE, CAMALEONTICHE, DINOSAURICHE, DIABOLICHE ★ PECCATI GIOVANILI.

- by ROBERTO -

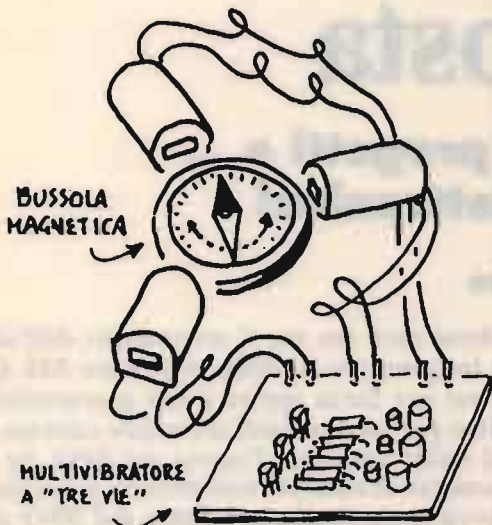
'STAVOLTA PARLIAMO DI...

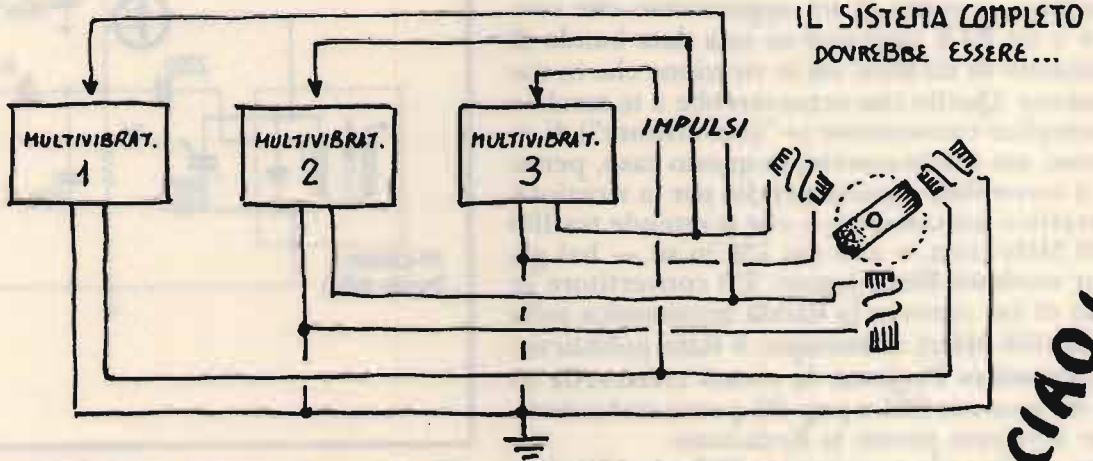
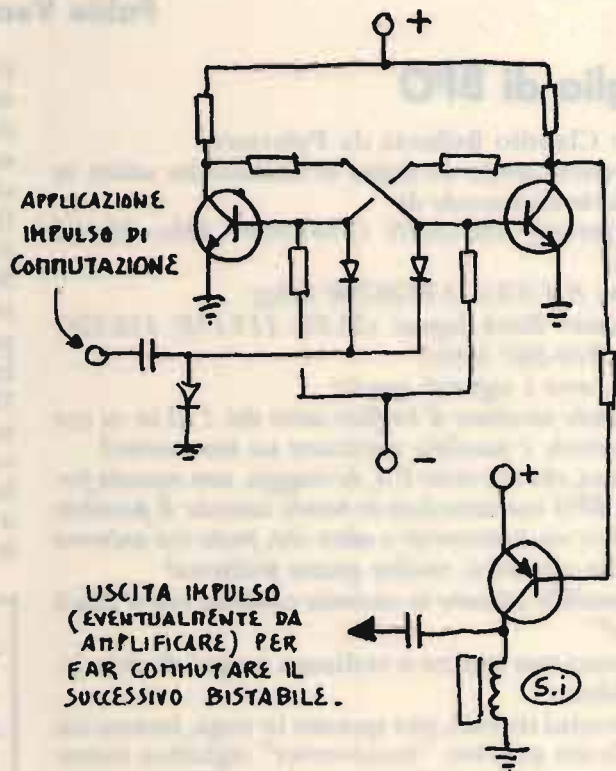
"MOTORI" IN CORRENTE CONTINUA

TANTO PER CAMBIARE, PERCHÈ, INVECE DI FAR COMMUTARE IL ROTORE, NON COMMUTIAMO GLI INDUTTORI ? POTREMMO OTTENERE UNA SORTA DI MOTORE SINCRONO O ASINCRONO DALLE CARATTERISTICHE UN PO' PARTICOLARI.
PER ESEMPIO: ...

PER PORRE IN ROTAZIONE IL MAGNETE ROTANTE (M.R.) (LIBERO DI GIRARE SUL SUO ASSE CENTRALE) BASTEREBBE ECCITARE I SOLENOIDI INDUTTORI (Si) IN SEQUENZA CON FASE OPPORTUNA.

UN CIRCUITO IN GRADO DI PILOTARE GLI INDUTTORI (S.i) POTREBBE ESSERE QUESTO A LATO.
SI TRATTA DI UNA SPECIE DI MULTIVIBRATORE A 3 VIE CHE ECCITA IN SEQUENZA GLI (S.i).
I DIODI LED, ACCENDENDOSI, VISUALIZZANO LA ROTAZIONE E... CREANO UN BEL GADGET !

l' ELETTRONICISTA

... IL CIRCUITO È STATO REALMENTE PROVATO E FUNZIONA. COME INDUTTORI SONO STATI USATI TRE NUCLEI DI VECCHI RELÈ A 12 VOLT. COME MAGNETE ROTANTE UNA... BUSSOLA! C'È DA DIRE PERÒ CHE L'AVVIAMENTO A FERMO DEL SISTEMA È MOLTO CRITICO (ANZI... CASUALE!) PERCHÈ IL MAGNETE PUÒ RUOTARE SIA A DESTRA CHE A SINISTRA. ANCHE LA VELOCITÀ DI ROTAZIONE PUÒ ESSERE SIA QUELLA FONDAMENTALE, - DI COMMUTAZIONE DEL MULTIVIBRATORE - SIA MULTIPLA, A SECONDA ANCHE DELL'INERZIA DEL MAGNETE.

PER POTER PARTIRE DA FERMO, SI PUÒ PENSARE DI PILOTARE IL SISTEMA CON UNA SERIE DI MULTIVIBRATORI (3) BISTABILI E INDIPENDENTI L'UNO DALL'ALTRO, DEL TIPO ILLUSTRATO A FIANCO, OGNUNO DEI QUALI ECCITI UN (S.i) - L'IMPULSO DI COMMUTAZIONE DOVREBBE ESSERE PRELEVATO DAL SOLENOIDE INDUTTORE CHE PRECEDE SFRUTTANDO PROPRIO IL "PASSAGGIO" DELL'ESPANSIONE POLARE DEL MAGNETE ROTANTE. INFATTI QUESTO, RUOTANDO VERSO IL PRIMO (S.i) ECCITATO, - QUALUNQUE ESSO SIA - DOVRÀ NECESSARIAMENTE "MUOVERSI" A RIDOSSO DEGLI ALTRI (S.i) INDUCENDO IN ESSI UN IMPULSO UTILIZZATO PER LA COMMUTAZIONE DEL BISTABILE SUCCESSIVO.

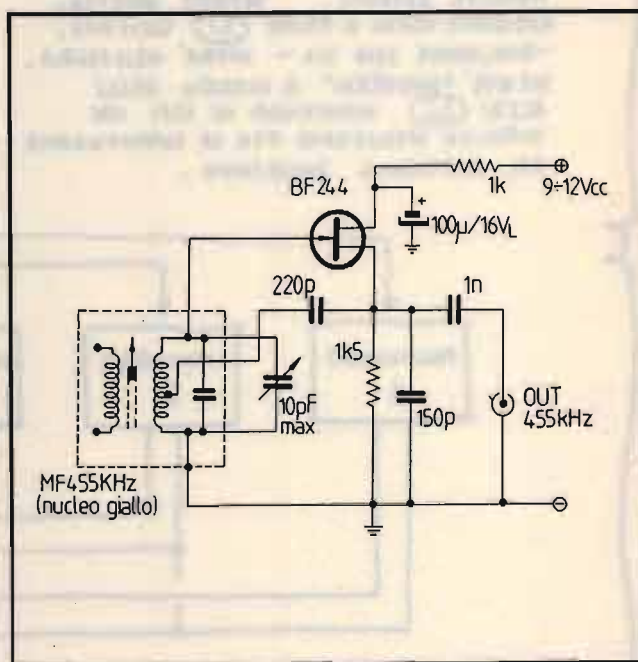
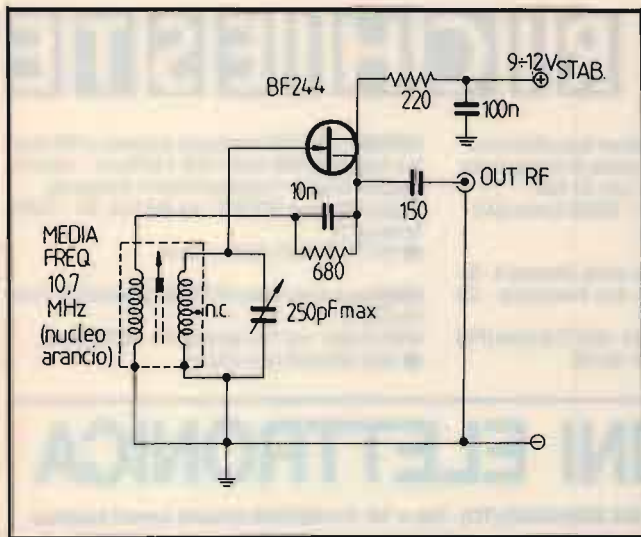
IL SISTEMA COMPLETO DOVREBBE ESSERE...

Botta & risposta

Laboratorio di idee, progetti e... tutto quanto fa Elettronica!

Fabio Veronese

Voglia di BFO

Scrive Claudio Bellavia da Palermo:
"Da qualche tempo mi dedico al radioascolto utility in onde corte disponendo di:
— Supertech SSR16HN (150-29999 kHz; 76-108 MHz);
— Sony ICF-SW1 (130-26100 kHz);
— scanner Balck Jaguar (26-29; 115-178; 410-520; 60-88; 210-260 MHz).
Vorrei porvi i seguenti quesiti:
1) Volendo ascoltare il traffico aereo dai 130 in su con il Supertech, è possibile realizzare un transverter?
2) Il Sony, che uso come RX da viaggio, non essendo fornito di BFO non demodula la banda laterale. È possibile realizzare un transverter o altro che, posto tra antenna esterna e ricevitore, risolva questo problema?
3) È possibile ottenere la sintonia continua con il Black Jaguar?"
Andiamo con ordine e vediamo un po' di chiarirci le idee.
1) I termini tecnici, per quanto in voga, hanno un significato preciso: "transverter" significa *transmitting converter*, cioè convertitore trasmittente. In pratica, si tratta di un apparecchio che consente a un RTX operante su una data banda di funzionare su un'altra, sia in ricezione che in trasmissione. Quello che occorrerebbe a te sarebbe un semplice convertitore (o "convertitore") di ricezione, ma sinceramente, in questo caso, penso che ti servirebbe a poco, perché per la ricezione del traffico aeronautico — che si estende tra 108 e 136 MHz circa, e non dai 130 in su — hai già il pur modesto Black Jaguar. Un convertitore in grado di far ricevere la banda aeronautica sulla FM (88-108 MHz), comunque, è stato pubblicato su **Electronics Projects**, la rivista consorella di **CQ**, sul numero 3/91 a pag. 30: potrai richiederlo come arretrato presso la Redazione.
2) Per ascoltare le emissioni in SSB e in CW altra soluzione non c'è che il BFO, il quale non si applica dove dici, ma tra il secondario dell'ultima media frequenza e il diodo rivelatore AM. Quindi, dovrai per forza aprire il tuo giocattolino, se non altro per portar fuori un sottile cavetto coassiale al quale collegare l'uscita del BFO. Se però ti accontenti di risultati non eccelsi, puoi limitarti ad avvicinare molto la basetta del BFO al tuo Sony: il battimento avverrà ugualmente, almeno in presenza dei segnali più forti. In **figura 1** ti propongo lo schema di un semplicissimo BFO impiegante un FET. Il condensatore variabile da 10 pF dovrà essere regolato in modo da rendere intelligibili le emissioni in banda laterale o per ottenere il tono desiderato in CW. Prima di utilizzare il circuito, però, dovrai porre il variabile a metà corsa, collegare un frequenzimetro digitale (o la presa d'antenna di un ricevitore) al secon-

① **Un semplice oscillatore di battimento (BFO) per la ricezione di segnali in CW e in SSB.**

② Un oscillatore locale a frequenza variabile per ricevitori a conversione di frequenza in Onde Corte.

dario del trasformatore MF e regolarne il nucleo finché il BFO oscilli esattamente su 455 kHz. Questa operazione deve essere fatta qualche minuto dopo che il circuito si trovi sotto tensione, in modo da dargli tempo di stabilizzarsi.
3) Si tratta di una modifica praticamente impossibile e che, comunque, ti costringerebbe a "sbudellare" mica male il tuo scanner. Se veramente sei interessato all'ascolto in VHF/UHF ti consiglierei un più moderno apparecchio a sintonia continua, meglio ancora se da base e non portatile. Oggi ne esistono alcuni che arrivano a 2 GHz e, anche se il prezzo non è bassissimo, si tratterebbe però di una soluzione definitiva a molti dei tuoi problemi attuali.

L'antenna sul tetto che scotta

Un radioamatore di Aversa (CE), IW8CPX Benedetto Ricciardi, ha fatto un esperimento abbastanza strano. Per vedere se l'antennina del suo RTX palmare FT-23 funzionava a dovere, l'ha applicata su una base magnetica, ponendo poi il tutto sul tetto dell'auto e misurando il ROS che, a centro banda (145 MHz) è risultato molto alto, per ridursi quasi a nulla a 140 MHz. A questo punto, Benedetto si è chiesto per quale frequenza siano mai tarate queste antennine, e come fare per controllarne l'efficienza. Risposta: le antenne dei palmari in generale sono tarate per i 145 MHz, e presentano un ROS pressoché trascurabile entro la banda dei 144-146 MHz. Questo, però, vale se l'antennina stessa è innestata direttamente nella presa sull'RTX. Collegandovi altre cose (un pezzo di cavo coassiale, la base magnetica, la capacità offerta dal tetto dell'auto...) in pratica è come se l'avessi allungata, alterandone le caratteristiche fino a ridurne la frequenza di risonanza a circa 140 MHz. Per ottenere una misura attendibile, dovresti inserire il wattmetro direttamente tra RTX e antenna, senza nessun cavo di collegamento. Allora, con ogni probabilità, ti accorgeresti che tutto è a posto. Non bisogna dimenticare che le antennine in gomma rappresentano già di per sé una soluzione di ripiego dettata da esigenze estetiche e di spazio, e che, elettricamente parlando, lavorano già sul filo del rasoio. Per questo basta una minima alterazione della configurazione d'impiego prevista da chi le ha progettate per mandare tutto all'aria...

Piccolo RX, piccolo VFO

Rispondo telegraficamente a Gianni Marelli di Bresso (MI) che sta autocostruendo il suo primo ricevitore a conversione di frequenza per onde corte e mi chiede un oscillatore locale a frequenza variabile, in grado di coprire la più ampia "fetta" di OC che sia possibile senza, però, che ne venga compromessa la stabilità. Lo schema migliore che conosco, molto simile a quello del BFO appena visto — ti farà sicuramente comodo anche quello — è schematizzato in **figura 2**. Utilizza un comune tipo di FET in reazione di source. La sintonia è governata da un trasformatore MF a 10,7 MHz (nucleo arancio) e dal solito variabile in aria da 250 pF, il che equivale alla sezione più grande di un elemento in aria per supereterodine AM. Regolando il nucleo della media frequenza potrai centrare la banda di frequenze che più ti interessa.

CQ

OFFERTE & RICHIESTE

VENDO valvole per amplificatori BF tipo: EL84 Mullard - 12AX7A Mullard - GZ34 Mullard - 6BQ5 - EF37A Mullard - EF86 Mullard - NF2 - 5751W1 - 5814A - 6681 - 5963 - 5965 - 5933WA - 6AS7G - 6080 - 6080WB - 5998 - 12AX7 - 12AT7WC - 12AU7 ed altre. Speciali triodi a riscaldamento diretto tipo: 809 RCA.
Franco Borgia - via Valbisenzio, 186 - 50049 Vaiano (FI)
☎ (0574) 987216

VENDO stazione radiotelefonica "modular-line" composta da base più modulo veicolare accessori ricambi antenne portata linea telefonica 80-100 km.
Andrea Batti - Casella Postale 3008/TS2 - 34100 Trieste
☎ (040) 4216383 (mattino)

CERCO RX, TX, converter, documentazione e componenti Geloso. In particolare: G212, G208, G218, G172 - 144 MHz. **CERCO** AR18, AR8, SX115 e S27 Hallicrafters.
Franco Magnani - via Fogazzaro, 2 - 41049 Sassuolo (MO)
☎ (0536) 860216 (ore 9,00÷12,00 - 15,00÷19,00)

VENDO President Jackson nero + frequenzimetro digitale AM FM SSB 225 canali L. 400.000. **VENDO** computer XT accessoriato + MS Dos + programmi L. 450.000 tutto trattabile.
Tiziano Boldrini - Empoli (FI)
☎ (0571) 590674 (ore pasti)

VENDO amplificatori per Caraudison 3020, 20 + 20 W L. 85.000 + Toyota - Tech 150 + 150 W pure in mono + varie casse ellittiche + plancia elettrica per tutti i Sony watts RMS + ant. elettrica.
Tiziano Boldrini - Empoli (FI)
☎ (0571) 590674 (ore pasti)

VENDO interfaccia telefonica inteligente + cornetta automatica + scrambler sia nell'interfaccia che nella cornetta corredato di manuali di uso L. 500.000.
Tiziano Boldrini - Empoli (FI)
☎ (0571) 590674 (ore pasti)

VENDO interfaccia Meteo per trasformare i ricevitori FRG9600, ICR100, ICR700 in perfetti ricevitori, professionali per la ricezione dei satelliti meteorologici. Si tratta di nuove medie frequenze che dal momento della loro insersione sul ricevitore lo mettono in grado di ricevere i segnali con larghezza di 30 kHz provenienti dai satelliti. Quindi ora il vostro ricevitore può demodulare a 12 kHz a 30 kHz e 150 kHz. Le schedine sono di facile istallazione e garantite nel loro funzionamento buone immagini a tutti.
Santoni Gianfranco - via Cerretino, 23 - 58010 Montevitozzo (GR)
☎ (0564) 638878

VENDO RTX ICOM 761, accordatore incorporato, frequenze da MHz 1,8 a MHz 30. Richieste L. 2.300.000.
Giuliano Proserpio
☎ (02) 55195817 (ore ufficio)

VENDO riparazioni allineamenti accurati apparecchiature HF VHF UHF. Analisi frequenze spurie emesse. Consulenze sistemi, dispositivi trasmittenti.
Marco Casagrande - Piazza Mich. Sanmicheli, 6 - 00176 Roma
☎ (06) 2772714 (ore 9,00÷13,00 - 17,00÷21,00)

VENDO rotore nuovo CD45 con cavo L. 250.000, due 6146B nuove "accoppiate" L. 80.000. Non spedisco.
Corradino Di Pietro - via Pandosia, 43 - 00185 Roma
☎ (06) 7567918

VENDO contatori Geger tascabili per Beta e Gamma indicazione ottica sonora e strumento di misura incorporato alimentazione con pila stilo 1,5 Volt.
Antonio Lanzara - via Ulivi, 16 - 22050 Lierna (CO)
☎ (0341) 741543 (ore pasti)

VENDO libri di Ravalico, Montu riviste: Sistema A - Sistema pratico - Radiorivista - Fare Elettronica - CD Elettronica pratica e altre.
Patrizia Pispola - via Morandi, 26 - 06070 Badiola (PG)
☎ (075) 8787933 (ore 20,00÷22,00)

VENDESI L. 150.000 interfaccia originale e USA area-fax risoluzione 256 colori VGA + software - supporta gestione mouse + numerosi driver + stampante.
Angelo Valeriano IK0OHU - via Rotabile, 64 - 04023 Formia (LT)
☎ (0771) 771647-8 (ore ufficio)

CERCO quarzi per Yaesu FT225RD, Collins 55G-1 Collins 312-3.
Attilio Sidori - via F.lli Laurana, 21 - 00143 Roma
☎ (06) 5005018 (ore ufficio)

CERCO schema Icom IC-245E All Mode 2 m transceiver. **VENDO** Commodore C64 + 2 registratori L. 100.000.
Livio Marocco IK1RLI - via S. Giovanni Bosco, 24 - 10046 Poirino (TO)
☎ (011) 9452750 (ore 20,00÷21,30)

CERCO ricevitori BC 314 - E/G - BC 344 - BC 348 - serie R - S - E costruito dalla R.G.A. anche se non funzionante senza valvole per recupero parti di ricambio.
Salvatore Alessio - via Tonale, 13 - 10127 - Torino
☎ (011) 616415 (serali)

VENDO R71E L. 1.100.000 scanner HP200 OS 1300 L. 4.500.000 o **CAMBIO** con materiale surplus militare.
Antonelo Salerno - via Zara, 14 - 20052 Monza
☎ (039) 733607 (ore 18,00÷20,00)

VENDO alimentatore Intek PS-202 5520 - 25 a L. 100.000. **VENDO** Alan 38 a L. 100.000. **VENDO** antenne per portatili Maldol (AH 212) Diamond (RH 25B) tutte e due a L. 50.000.
Federico Brancalion - Corso del Popolo, 290B -45100 Rovigo
☎ (0425) 28619 (ore 20,00÷21,00)

VENDO microfono Adonis 508 L. 130.000 + camera Deco Intek L. 50.000. **CERCO** accordatore Daiwa copertura 1,8 a 30 MHz.
Scrivere.
Ostelio Cestonaro - Casella Postale, 239 - 36100 Vicenza
☎ (0444) 300902 (ore 19,00÷22,00)

VENDO schede per PC - SK grafiche esp. mem. - Modem int. ed esterni - Unità backup - tastiere - monitor FV nuovi. **CERCO** RTX HF anche da riparare FT7 - FT301 - FT221 ecc.
Francesco Cilea - via E. Stevenson, 5 - 00040 Monte Porzio Catone (Roma)
☎ (06) 9433092 (sera dopo ore 20,00)

VENDO monografie sulla teoria e la pratica (numerosi esempi) dei trasformatori di uscita valvolari.
Luciano Macrì - via Bolognese, 127 - 50139 Firenze
☎ (055) 4361624 (ore 20,00÷21,00)

VENDO causa errato acquisto a L. 200.000 programma ACEPAC3 in confezione originale, con tanto di manuale operativo, gestisce completamente o scanner AOR 3000 e lo trasforma in ricevitore panoramico con visualizzazione sullo schermo del PC.
Chiedere di Gigi
☎ (0733) 960241 (orario di lavoro)

CERCO per Yaesu FT 902 DM VFO esterno FV 901 DM e multiscope YO 901 VHF/UHF Oscar Transverter.
Scrivere.
Gino Farina - Louis Aureglia, 17 - 98000 MC - Monaco - Principato
☎ (0033) 93159114 (segreteria telefonica)

SCAMBIO comp IBM 8088 1 floppy 5¼ CGA 14" Ambra HD 20 HG con veicolare VHF UHF preferibilmente con trasponder solo Emilia Romagna.
Massimo Fratti - via Emilia Est. 98 - 41013 Castelfranco Emilia (MO)
☎ (059) 924491 (ore 20,00÷22,00)

SCAMBIO videocamera Sony video 8 AF come nuova 2 pacchi batterie alimentatore borsa ecc. con PC 286-386 o analizzatore di spettro. **VENDO** gommone 2,70 mt + 4 CV.
IK8PGH Vito Caputo - via A. Sparano, 8 - 84025 Eboli (SA)
☎ (0828) 364302 (ore 20,00÷22,00) - (ore 13,00÷15,00)

VENDO perfettamente nuovo in piena garanzia ufficiale Lineart S940S + AT completissimo nessun difetto occulto alta potenza RF ultimissima serie con codice barrificato TNX!!!
Riccardo
☎ (0933) 938533 (sempre valido)

VENDESI TX FM 88 - 108 20 W di marca in rack L. 350.000 TX FM 88-108 20 W in rack L. 300.000 schede e lineari a L. 140.000. No spedizione.
Massimo
☎ (02) 94969961

VENDO terminale videotel a colori Italtel Omega 1000. **VENDO** 1 trasformatore di uscita per Push Pull di EL84 L. 50.000.
Luciano Macrì - via Bolognese, 127 - 50139 Firenze
☎ (055) 4361624 (ore 20,00÷21,00)

PERMUTO autoradio a valvole Autovox Mod. RA15 perfettamente funzionante con RTX decametriche a valvole. Inviare offerta. Scrivere per accordi.
Giuseppe Grillo - via Benettini, 2/6 - 16142 Genova

VENDO Lafayette Texas accordatore 26-30 MHz ZG HP1000, Amiga 500 + esp. da 1-5 Mby alimentatore ZG142 2 antenne da BM 26-30 MHz.
André - P.O. Box, 58 - 0185 781285 (dopo le ore 20,00)

VENDO CB Tornado Generatore di segnali della Unaohm mod. EP60 tutto come nuovo.
Giovanni
☎ (0875) 702826 (ore pasti)

VENDESI CB Renger 26-32 + accordatore + alimentatore 6-8 amp. 6 mesi di vita a L. 500.000 trattabili o **SCAMBIO** con HF RTX 0-30 MHz. Vero affare.
Franco Foltran - via Ramoncello, 11 - S. Lucia di Piave (TV)
☎ (0438) 700975 (ore pasti - ore 7,00÷8,00)

VENDO BC603 2ª Guerra Mondiale USA come nuovi 10 tubi altoparlante alimentatore non manomessi funzionanti cm 45×20×18 - kg 16 L. 260.000 + Spese L. 25.000 - BC357 - Radiofaro F/ZA 75 MHz - come nuovo completo schema no A/t ore pochi - L. 65.000.
Silvano Giannoni - Casella Postale, 52 - 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006 (sempre)

VENDO scanner Standard AX700 L. 700.000 Code 3. tutte le opzioni L. 600.000 Decoder Videodat L. 400.000 LNB Marconi 10,7-12,5 GHz pol. sx dx L. 150.000 MLB Magnetic Longwire Balun L. 100.000 C.I. NE612 (migliore dell'NE6027 L. 10.000, XR2211 L. 10.000 Libri: World Radio TV Handbook 1993 L. 45.000, Klingenfuss Guide to fax stations 7/1993, Air + M Codes Manual 7/1993 L. 50.000 cadauno.
Crispino Messina - via Di Porto, 10 - 50058 Signa (FI)

BC603

VENDO BC603 2ª Guerra Mondiale USA come nuovi 10 tubi altoparlante alimentatore non manomessi funzionanti cm 45×20×18 - kg 16 L. 260.000 + Spese L. 25.000 - BC357 - Radiofaro F/ZA 75 MHz - come nuovo completo schema no A/t ore pochi - L. 65.000.
Silvano Giannoni - Casella Postale, 52 - 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006 (ore 7,00÷21,00)

CERCO AT930 accordatore interno per Kenwood TS930.
Francesco Imbesi - via Deledda, 9 - 17025 Loano (SV)
☎ (019) 673068 (solo ore 20,30)

CERCO convertitore SSB pe radio Grunding Satellit 2000.
Antonio - via Salvemini, 46 - 70056 Molfetta (BA)
☎ (080) 981783 (ore pasti)

CEDO generatori segnali HP608 10 MHz÷420 MHz L. 350.000 polarad SG-297 10 MHz÷80 MHz FM L. 300.000 PRC6/6 ricetrasmettitori 47÷55 Mhz L. 70.000 e coppia PRC8 L. 85.000 RX R278 L. 350.000.
Marcello Marcellini - via Pian di Porto - 06059 Todi (PG)
☎ (075) 8852508 (ore pasti)

OFFRO ricevitori nella gamma 80-40-75 m. Il ricevitore è garantito in ottime condizioni. OSSIA: non manomesso. Provato prima della spedizione completo di valvole, cuffia, Cristalo di calibrazione a 200 Kc/s Schemi dettagliati del ricevitore. Più lo schema per costruire. Un alimentatore per alimentare lo stesso RX attraverso la rete a 220 Volt 50 P/di ECCO LE CARATTERISTICHE DEL RX offerto. RX/Sezione del AN/GRC9, tre bande di frequenze. Ossia: Banda n. 1 da 6,6 a 12 Mc/s - Banda n. 2 da 3,6 a 6,6 Mc/s - Banda n. 3 da 2 a 3,6 Mc/s. Tipo di segnali ricevuti: C.W., M.C.W.; Voce. Monta N) 7 sette valvole. Può ricevere in cuffia ed in altoparlante supeterodina con M.F. a 456 Kc/s. Calibratore a cristallo. Prezzo L. 180.000 più L. 20.000 di spese.
Silvano Giannoni - Casella Postale, 52 - 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006 (sempre)

CAMBIO C64 + registratore + alim. e stampante MPS802 con registratore miniatura a microcassette ad attivazione vocale no sottomarche.
Luciano Guccini - via S. Francesco, 224 - 18011 Arma di Taggia (IM)
☎ (0184) 448813 (ore 20,00÷21,00)

VENDO provavalvole Chinaglia mod. 560 con manuale originale, RTX R4C MS4, RTX R4 per ricambi, RX BC 312, BC 348, BC 608, linea E.R.E. RTX CB valvolare Trak D201A.
Giancarlo Saccone - via San Ciro, 15 - 90124 Palermo
☎ (091) 6302516 (ore pranzo e cena)

ACQUISTO tasti telegrafici di ogni tipo e genere documentazione e tutto quello che riguarda la telegrafia. Ore serali telefax 0345/43437 - Danilo Galizzi - via Steffani, 7 - 24015 San Giovanni Bianco (BG)
☎ (0345) 43437 (ore 17,00÷22,00)

VENDO per Amiga scheda GVP 512 Ram Nuova L. 350.000 radio CB Galaxy Pluto L. 300.000 ottime condizioni.
Mauro D'Orazio - C.P. 24 - 41012 Carpi (MO)

VENDO valvole nuove imballate per amplificatori BF delle migliori marche tipo: EL84 Mullard - 809 RCA - EL86 Siemens - RS242 Telefunken - 5998 - 6080 - 6SQ7 - 6AS7G - 6080WB - 6BQ5 USA - 5751W1 - 5814A - 6681 - GZ34 Mullard - EL34 Telefunken - VT4C - 100TH - EL503 - EL508 - 12AT7 - 12AU7 - ATS25 - 12AX7 - 12AZ7 - 12AT7WC - 12AX7WA ed altre.
Franco Borgia - via Valbisenzio, 186 - 50049 Vaiano (FI)
☎ (0574) 987216

SCAMBIO Yaesu FT 707 (il Transceiver è perfettamente funzionante, appena revisionato da un ottimo radiotecnico radioamatore, che gli ha sostituito i finali: 2 Toshiba 2SC 2290, ora 150 W max), eventualmente con il suo alimentatore FP-707 (20 A continui) e il suo accordatore - rosmetro - wattmetro FC 707 e Mic dinamico YM 35, con un transceiver HF o linea, preferibilmente ibrido, che usi le valvole nello stadio finale. Posso dare anche un eventuale compenso in denaro, se l'apparato lo merita.
IN3VAJ Flaviano Mengon - Vicolo Dalla Piccola N° 8 - 38100 Trento
☎ (0461) 987584 (ore pasti 12,00÷19,00)

VENDO TH78 IC24 ICR1. **CERCO** Isoloop HF antenna.
Pierluigi Gemme - via Regina Elena, 42/3 - 15060 Stazzano (AL)
☎ (0143) 65054 (dopo le 19,30)

VENDO Kenwood 930S HF Trans in ottime condizioni a L. 2.200.000 trattabili. TR 9000 - 144-011 Mode da demolire L. 100.000 videoregistratore video - 2000 + 9 Cas L. 250.000.
Lauro Zanoli - via Degli Esposti, 19 - 41018 San Cesario (MO)
☎ (059) 933272 (ore 18,00÷19,30)

VENDO Kenwood DTSI20S bande HF richieste L. 600.000. **CERCO** UHF 430 All Mode.
Silvio Poli - via Provinciale, 19 - 55060 S. Martino Infreddana (LU)
☎ (0583) 38462 (ore 18,00÷21,00)

VENDO causa passaggio in altra frequenza President Lincoln 26-30 MHz in ottime condizioni e usato pochissimo a L. 300.000 intrattabili.
Alessandro Ricci - via A. Albertazzi, 92 - 00137 Roma
☎ (06) 87136448 (ore pasti)

VENDO RTX HF 50 Sommerkamp FT277 B con 160/80/45/40/30/20/15/11/10 P out oltre 200 W valvole AL 100% perfetto L. 700.000 trattabili o ventuale permuta. **CERCO** informazioni su RTX FDK 750 per tel.
Marco Zucconi - via Bulgarelli, 13 - 06055 Marsciano (PG)
☎ (075) 8748563 (dopo ore 20,00)

ACQUISTO GRR 5 AN anche se non efficiente, preferibilmente zona centro-sud.
Clemente
☎ (081) 5438364 (ore 14,00÷19,00)

ACQUISTO telereader. **VENDO** Panasonic RFBM5 L. 200.000. Spectrum 128 L. 150.000. Interfaccia 1 L. 80.000. Microdrive L. 20.000. TVBN 12" L. 100.000.
Egidio Rotta - via Bassini, 19 - 20133 Milano
☎ (02) 70634969 (ore pasti)

CERCO per Kenwood TS 520 SE transverter Kenwood TV 502 e lettore digitale DG-5 se in buon stato.
Walter (IK7JPJ) Della Rocca - via Matteotti, 2 - 73042 Casarano (LE)
☎ (0833) 505703 (ore 13,00÷16,00 - 20,00÷22,00)

VENDO valvole per radio d'epoca EL3 / A21 / ECH4 / EF9 / 42/45 / 75 / 78 / 6D6 / EBL1 / B443 / RS242 / EM4 / EL41 / RG1064 ecc. schemari con note tecniche di radio d'epoca. Nastri per registratori Geloso. Trasformatori di uscita professionali, costruzione tipo partrdige per monotriodo e push pull. **VENDO** BC 312 **VENDO** libri Hi Fi valvolare. **CERCO** ricevitore Mosley CM1.
Luciano Macrì - via Bolognese, 127 - 50139 Firenze
☎ (055) 4361624 (ore 20,00÷21,00)

VENDO transistori AD149/OC170 per la costruzione di ampli audio monotransistore a trasformatore di uscita. **VENDO** anche AD 142/AC 125/AC126 ecc.
Luciano Macrì - via Bolognese, 127 - 50139 Firenze
☎ (055) 4361624 (ore 20,00÷21,00)

VENDO in blocco Commodore 64 + 1541 + stampante 1526 + prog. Paket su cartuccia + cavo con RS232 + Monitor Philips fosfori eventuale permuta con RXO-30 non manomesso. Prezzo L. 500.000.
Maurillo Iw1CQP Mazzuccio - Corso Valentino, 231 - 15033 Casale Monferrato (AL7
☎ (0142) 70071 (dopo ore 20,15)

VENDO scheda At Once per Amiga 500 nuova L. 120.000 e Radio CB Galaxi Pluto - ultimo tipo - ottime condizioni L. 320.000.
Mauro - C.P. 24 - 41012 Carpi (MO)
☎ (681370) 649240

VENDO in unico blocco le suegenti attrezzature radiantistiche: antenne TH 6 HY Gain con traliccio e rotore Ham IV Rice Trans HF 747 Soka perfettamente funzionante. Il tutto per L. 1.500.000 non trattabili. Necessita il ritiro di persona.
Mario Ferrari - via Molino, 33 - 15069 Serravalle Scrivia (AL)
☎ (0143) 65571 (dopo le ore 19,00)

VENDO Icom IC735, vero affare 0,1÷30 MHz completo di roswattmetro, Notch, PBT, microfono, man. ital. L. 1.300.000. Amplif. VHF 40 W 12 W + microfono altoparlante per palm. L. 150.000.
Nicola D'Alba - Lungomare IX Maggio, pal. I/4 - 70123 Bari
☎ (080) 444128 (ore serali)

VENDO Meteo interfaccia per trasformare i ricevitori FRG9600, ICR100, ICR7000 in perfetti ricevitori, professionali per la ricezione dei satelliti meteorologici. Si tratta di nuove medie frequenze che dal momento della loro insersione sul ricevitore lo mettono in grado di ricevere i segnali con larghezza di 30 kHz provenienti dai satelliti. Quindi ora il vostro ricevitore può demodulare a 12 kHz e 150 kHz. Le schedine sono di facile istallazione e garantite nel loro funzionamento buone immagini a tutti.
Santoni Gianfranco - via Cerretino, 23 - 58010 Montevitozzo (GR)
☎ (0564) 638878

CERCO BC312 o 342 XTAL filter.
Solo Mestre e Veneto..
Luciano Venturini - via Montegrotto, 22/7 - 30174 Mestre (VE)
☎ (041) 5340724 (ore 20,00÷21,00)

VENDO proiettore televisivo anni '50 Galatic, modello da ambiente domestico, mobile ed elettronica come da nuovo, funziona. Oppure **CAMBIO** con radio d'epoca.
Federico
☎ (0337) 239386

VENDESI L. 100.000 interfaccia ricezione Meteosat - Polari - Isobari che facsimile a colori LX1049 montata, tarata, collaudata nel proprio contenitore + software.
Angelo Valeriano IK0OHU - via Rotabile, 64 - 04023 Formia (LT)
☎ (0771) 771647-8 (ore ufficio)

VENDO valvole nuove per vecchie radio tipo: AF3 - AF7 - ABC1 - AC2 - AL4 - AL5 - EL3 - EBC3 - ECH3 - ECH4 - EF9 - ABL1 - EBL1 - EF8 - RGN1064 - RGN4004 - 1561 - WE52 - AK1 - AK2 - WE22 - ACH1 - EK2 - EK3 - AZ1 - AZ4 - AZ11 - AZ12 - EBC11 - EB4 - EBF11 - ECH11 - EF11 - EB11 - ECL11 - UCL11 - EM34 - UM34 - 24A - 27 - 75 - 78 - 41 - 42 - 80 ed altre.
Franco Borgia - via Valbisenzio, 186 - 50049 Vaiano (FI)
☎ (0574) 987216

COMPRO BC 312-342 XT filter o BC348 o Marelli RP32.
Luciano Venturini - via Montegrotto, 22 - 30174 Mestre
☎ (041) 5340724 (ore 20,00÷21,00)

VENDO libro in copia di RX valvolari U.S.A. dal 1932 al 1980 di 115 pagine, foto 330, dati tecnici e valvolare montate, di circa 50 case costruttrici a L. 45.000.
Andrea Moretti - via Colle Bisenzio, 31 - 50040 Usella (FI)
☎ (0574) 982054 (ore 20,00÷21,00)

VENDO vari ponti radio VHF e UHF duplexer cavità Kenwood TM741 e con scheda 1200 MHz + tone SQ + imballo + duplexer L. 1.200.000 standard C558 × 2 pacco batt. + toni L. 800.000.
Francesco
☎ (0336) 945696 (sempre)

VENDO RX Sony SW 55 JRC NRD525 Scanner R Aor 3000 A Aor 2002 Yaesu FRG 9600 preselettore EG2 PS RGR antenna per OM EG2 LPFY Datong AD 270. **CERCO** impianto TV usato motorizzato di buona marca.
Claudio Pautelli - via Piave, 36 - 48022 Lugo (RA)
☎ (0545) 26720 (dopo le ore 20,30)

VENDO per passaggio a sistema superiore AMI-RADIO per RTTY Fax CW usato pochissimo. Prezzo da concordare.
Francesco Martini - via F.lli Rosseli, 5/B - 58038 Castel Del Piano (GR)
☎ (0564 950926 (ore ufficio)

VENDO MIC Preamplificato Astatic 575N6 L. 100.000 lineare CTE condor L. 300.000. Il tutto usato appena 1 mese.
Francesco Martini - via F.lli Rosseli, 5/B - 58038 Castel Del Piano (GR)
☎ (0564) 950926 (ore uffico)

CERCO programma per LOG di stazione per Amiga 500 e altri programmi per radioamatori.
Francesco Martini - via F.lli Rosseli, 5/B - 58038 Castel Del Piano (GR)
☎ (0564) 950926 (ore uffico)

OFFRO Lafayette Apache CB 26A32 MHz come nuovo.
Gianni Andorlini - via S. G. Gualberto, 68 - 50137 Firenze
☎ (055) 606350 (ore 19,30÷20,00)

VENDO scanner RX200 + convertitore × telefonini L. 300.000 CB Intek omologati Handycom 90S 120 canali + accessori L. 200.000 - FM500S L. 130.000 causa passaggio 144 MHz.
Adriano Lippi - via De Nicola, 6 - 57023 Cecina (LI)
☎ (0586) 685865 (ore pasti)

VENDO mobile del ricevitore Marelli Musagete Junior.
VENDO telaio completo ricevitore Marelli modello Faltusa. Invio lista materiale d'epoca a richiesta.
Maurizio Della Bianca
☎ (010) 312229 (ore ufficio)

VENDO standard C520 contenitori CBT151 - batterie nichel cadmio 700 mA - manuale imballo L. 500.000.
Maurizio - via F.lli Kennedy, 19 - Forlimpopoli (FO)
☎ (0543) 743084 (ddpo le ore 14,00)

VENDO PRC-77 da 30 a 76 MHz completo di amplifier power supply mod. AM 2060 A/GRC e antenna matching MX 2799/VRC, più microtelefono e antenna, con manuale L. 250.000.
Tatiana Vicentini - via Caravaggio, 6 - 35020 Albignasego (PD)
☎ (049) 6937721 (ore 19,30÷21,00)

CERCO RTX PRC25 TRC7 PRC8 - 9 - 10 CPRC 26 anche non funzionanti o con parti mancanti. **CERCO** relativi accessori quali cuffie microfoni antenne libretti uso.
Salvatore Alessio - via Tonale, 15 - 10127 Torino
☎ (011) 616415

VENDO FRG7 ric. 0,30 MHz - antenn. dipolo rot. per 40 mt mai installato Amiga 600 con kikstart 1,3 acquistato gen. '93 + tanti progr. giochi utility - radio stampante Okimate 20 Ser C64.
Davide De Chellis - via Sannitica, 6 - 86039 Termoli (CB)
☎ (0875) 706903 (ore 12,00÷13,00 - 16,00÷19,00)

VENDO Radio Console anno 1929 AT Water Kent 185A altoparlante non originale preamplificatore a valvole Dyna Copas altra Radio Console AT Water Kent 551N restauro originale.
Giovanni Verrienti - via Magenta, 12 - 10097 Collegno (TO7
☎ (011) 4118332 (ore pasti)

CERCO con urgenza RTX marca Kenwood TM731/TM721 a modico prezzo solo se funzionante. Eventualmente veicolare UHF in buone condizioni.
Luca Grandi (IW3RJM) - 34137 Trieste
☎ (040) 395047 (ore 15,30÷19,30)

VENDO RTX TR7 Drake Ful Optional perfetto + alimentatore originale L. 2.400.000.
Franco Salvadego - via Parini, 18 - 10043 Orbassano (TO)
☎ (011) 9034724 (ore serali)

VENDO CQ Elettronica annate 75/76/77/78 complete, 74 e 79 solo 15 numeri, più 40 riviste varie Elettronica anni 60/70. In blocco L. 75.000. **REGALO** libro riparazioni TV.
Giorgio Ruzzier - via Capodistria, 20 - 34145 Trieste
☎ (040) 815626

CERCO Yaesu FT101ZD o similari possibilmente accessoriati solo in ottime condizioni solo Emilia Romagna.
Pierluigi Fiorini - via Mazzini, 30 - 40137 Bologna
☎ (051) 392239 (ore pasti)

CERCO apparato Yaesu FT 290 R ottime condizioni. **CERCO** schema elettrico CB All Mode Elbex Master 34. Scrivere. Risponderò anche telefonicamente.
Luigi Rio - via Dei Mille, 48 - 96010 Sortino (SR)

VENDO RTX Zodiac Tokio + Mic ZG MB + Alim. ZGHP7A + lineare ZG B507 + trasmatch HP1000 L. 600.000 per fine attività sugli 11 metri.
Giuseppe Santiago - Contrada Piano Bosco, 29 - 96012 Avola (SR)
☎ (0931) 922201 (ore 13,00÷18,00)

VENDO causa problemi di spazio Cubical Quad 2 elementi PkW system tribanda canne fiberglax bulloneria inox usata pochissimo. Vero affare L. 500.000 irriducibili.
Giancarlo Salari - via Dell'Oro, 15 - 22039 Valbrona (CO)
☎ (031) 661630 (ore serali)

CERCO i seguenti apparati HF: Yaesu FT902DM Yaesu FT107M Icom IC720A Icom IC745 anche non funzionanti max serietà. Annuncio sempre valido.
Marco Aristei - via Gubbio, 3 - 06083 Bastia Umbra (PG)
☎ (075) 8002178 (ore pasti)

VENDO Clipper Maskedit Libreria unica per creare maschere Get, Say, Win, ecc. con il mouse e richiamabili con 1 funzione manuale - DSK L. 90.000 upgrade gratuite.
Roberto
☎ (011) 9350298 (ore serali)

VENDO rotore Tail Twister T2X perfetto.
Paolo Passaretti - via Montefogliano, 4 - 62013 Civitanova Alta (MC)
☎ (0733) 79325

SCAMBIO per cessata attività: M10 Olivetti con IC02E o similari TS130V + ampl. L.B. + alim. 25 amp. + acc. Daiwa 200 W. **SCAMBIO** con materiale video professionale C64 e Amiga programmi tutto per la radio. Telefona!!! Riverso filmati super 8 su VHS con titoli e musica. L. 100.000 + S.S. **SCAMBIO** e **CERCO** materiale × post produzione sposi ... cassette ... musiche ecc.
Giovanni Samannà - via Manzoni, 24 - 91027 Paceco (TP)
☎ (0923) 882848 (sempre)

CERCO RTX Yaesu 102 Kenwood T.S. 430S o similari. Rispondo e contatto esclusivamente zone limitrofe.
Adriano - P.O. Box 11-B - 37045 Legnago (VR)

VENDO ripetitori televisivi banda III - VHF 5 watt max sintetizzati. TX - RX sintetizzati per ponti radio VHF - UHF. Ripetitori VHF - UHF radiomicrofoni prof. nuovi U50 orchestra.
Giuseppe Mentasti - via XXV Aprile, 107 - 28024 Gozzano (NO)
☎ (0322) 93487 (ore 20,000÷21,00)

VENDO Alan 380 ottimo stato L. 100.000 + Alan 98 L. 100.000 preamplificatore d'antenna 26-30 HP28 L. 30.000 microfono Sadelta ME-3 ECHO L. 50.000.
Nando Campione - via De Meis, 24 - 65100 Pescara
☎ (085) 65613 (ore 17,00÷22,00)

VENDO calcolatrice finanziaria mod. HP12C programmabile completa di fodera e manuale a L. 60.000 tratto solo con zona Milano.
Maurizio Malvezzi - via G. Tiraboschi, 6 - 20135 Milano
☎ (02) 5511659 (ore 20,00÷21,00)

VENDO Bar CB Formac 777 1 mese di vita 3600 canali AM FM SSB con ECO a L. 280.000. Frequenzimetro Galxy 2, L. 80.000 lineare RMS HT200 2 valvole a L. 200.000. Micro MB + 5 L. 70.000.
Luigi Grassi - via Condino, 14 - 38079 Tione di Trento (TN)

MODULO PER INSERZIONE GRATUITA

Questo tagliando, va inviato a **CQ**, Via Agucchi 104, 40131 Bologna.
CQ elettronica, per quanto riguarda gli annunci pubblicati in queste pagine offre solamente un servizio, non è responsabile della veridicità, della qualità, della provenienza e puntualità di uscita delle inserzioni e neppure delle conseguenze dirette e indirette che possono derivare dalla non corrispondenza di tali dati alla realtà. Si riserva la possibilità, a suo insindacabile giudizio, di cestinare annunci.

UNA LETTERA IN OGNI QUADRATINO SCRIVERE IN STAMPATELLO

NOME — COGNOME

VIA, PIAZZA, LUNGOTEVERE, CORSO, VIALE, ECC. — DENOMINAZIONE DELLA VIA, PIAZZA, ECC. — NUMERO

CAP — LOCALITÀ — PROVINCIA

PREFISSO — NUMERO TELEFONICO — ORARI

CERCO integrato tipo TdA 2652. Grazie.
Luigi Ervas - via Pastrengo 22/2 - 10024 Moncalieri (TO)
☎ (011) 6407737 (ore serali)

RX GRG9

OFFRO ricevitori nella gamma 80/40/15 metri Provenienza militare. Il ricevitore è garantito in ottime condizioni. OSSIA: non manomesso. Provato prima della spedizione completo di valvole, cuffia. Cristallo di calibrazione a 200 Kc/s Schemi dettagliati del ricevitore. Più lo schema per costruire. Un alimentatore per alimentare lo stesso RX attraverso la rete a 220 Volt 50 P/di. ECCO LE CARATTERISTICHE DEL RX offerto: RX/Sezione del AN/GRC9, tre bande di frequenze. Ossia: Banda n. 1 da 6,6 a 12 Mc/s - Banda n. 2 da 3,6 a 6,6 Mc/s - Banda n. 3 da 2 a 3,6 Mc/s. Tipo di segnali ricevuti; C.W.; M.C.W.; Voce. Monta N) 7 sette valvole. Può ricevere in cuffia ed in altoparlante supeterodina con M.F. a 456 Kc/s. Calibratore a cristallo. Prezzo L. 180.000 più L. 20.000 di spese.
Voglio chiarire che questa offerta offre IL RICEVITORE GRC9 Completo di Valvole di corredo. Le quali sono imballate a parte per cui riprovate e garantite, la cuffia HS30 è momentaneamente di regalo. (RIPETO L. 180.000 + 20.000). Faccio presente che ci sono ancora pochi esemplari del GRC9 Completi del TX. Per evitare incomprensioni voglio indicarvi dei prezzi delle parti di ricambio. valvole 2E22 L. 60.000 - OC3 L. 15.000 - 3A4 L. 8.000 - IL4, IS5, IR5, 3Q4. Altoparlante originale per il RX GRC9 L. 40.000. TASTO L. 20.000. Cordoni di connessione N° 2 L. 30.000. Antenna a stilo con isolatore allungabile telescopica L. 20.000. Libro rilegato Del GRC9 L. 60.000.
Silvano Giannoni - Casella Postale, 52 - 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006 (sempre)

VENDO antenna verticale per HF Eco DX11 (nuova) 11 bande (da 10 a 80 mt) a L. 250.000.
Oreste Rondolini - via Roma, 18 - 28020 Vogogna (NO7
☎ (0324) 87214 (ore pasti)

VENDO ad intenditore interessato all'acquisto di un TOP HF RTX, nuovissimo in piena garanzia ufficiale Kenwood Linear, perfetto, senza difetti occulti, da vetrina, inimitabile ed intramontato TS 940 S + AT vera ultimissima serie con codice a barre e non un vecchio residuo usato delle prime serie. Completo di accordatore automatico e alimentatore sovradimensionato entrocontenuti; filtri AM, CW ed SSB a parametri variabili esternamente. Mai manomesso; alta potenza RF, comoleto di imballi originali perfetti e manuali operativi. Serie di intenditore. Ottima ricezione 4 conversioni, sensibilissimo e silenzioso, full filter. Inconfondibile per la tipica profondità e presenza audio in trasmissione. Max serietà. Solo se veramente interessati. Difficile trovarne altro in uguali condizioni estetiche ed elettroniche. Possibile consegna in tutta Italia in solo 24 ore. Visiono e valuto proposte ed eventuali permute. Sempre valido. Grazie.
Riccardo
☎ (0933) 938533

VENDO Transverter 11-45 metri come nuovo usato pochissimo.
Massimo
☎ (02) 39100087 (ore 20,00÷22,00)

VENDO antenna verticale bande decametriche Hy-Gain DX88 completa di radiali L. 500.000. **CERCO** ricevitori servizio mobile marittimo gamme onde medie e corte.
Alberto
☎ (0444) 571036 (ore 20,00÷21,00)

VENDO 2 KD classic MNRY. **VENDO** wattometro term. bird. **VENDO** Magnum mt 300 accor. **VENDO** Hlvett HP 410C. **VENDO** lineare VHF Tokio. **VENDO** pace dissaldatore.
Rolando Bellachioma - F. Leoncini, 18 - 01100 Viterbo
☎ (0761) 306754 (ore pasti)

VENDO TS 9130 VHF All Mode. **VENDO** FT 2700 V UHF FM. **VENDO** Alinco di 100 VHF. **VENDO** FT23 Yaesu VHF. **VENDO** IC W2 Icom V UHF. **VENDO** CNW 419 accord. Icom.
Rolando Bellachioma - via F. Leoncini, 18 - 01100 Viterbo
☎ (0761) 306754 (ore pasti)

VENDO esemplare completo RT77/GRC-9 3 gamme d'onda 2-4/4-8/8-12 Mc Modulazione AM, CW. Finale 2E22. **VENDO** collezionisti completo di valvole di scorta, antenne, doppi alimentatori come nuovo unico esemplare. BC 728 completo come nuovo. ARN6 Radiogoniometro. ARAN7. RADIOGONIOMETRO 4 gamme 100/200.200/400. 400/850.850/1450 kHz. Doppia media frequenza a seconda della gamma ricevuta. ARCl. ARC3. Radiotelefoni per aereo, dinamoto incorporati. SCR522 unico esemplare completo di tutti cordoni comandi ecc. frequenza 100/156 Mgc. RX CR100 da 500 a 3 Mgs BC 312. BC191, BC375, BC100 nuovo. RT68P, PCR10, PCR26, RT68, 67, 66, BC620 (BC625, cercamine) BC221 frequenzimetro. Dinamoti DM36, BC357 RX per radiofaro verticale 75 MHz. Nuovo schema L. 65.000. Cassetti TU del BC 375. L. 100.000 nuovi. Tasti nuovi grandi J 38 II guerra N° coppia L. 50.000. Provavalvole 1/177 provati completi libri ultimi L. 350.000 cad. Generatori a manovella AEG, sostegno con sellino di legno cavo di uscita tensioni stabilizzate. Rotazione 50/70 giri power uscita volt 425/125 mA. DC. E Ampere 2,5 con Volt 6,3. DC. come nuovi L. 100.000 misure cm 17×20×25 peso kg 11 circa. Adatto anche per illuminazione con 2 lampade da v 220 messe in serie da 30 watt cadauna più una lampada da 15 watt. Faro a Volt 6/3.
Silvano Giannoni - Casella Postale, 52 - 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006 (ore 7,00÷21,00)

VENDO Tubo Q.Q.E-03/20 F/za lavoro 600 MC/s = 0,5 metri misure mm 45 × 54. Eccitazione W 0,6. Tubo Q.Q.E-04/20 F/za lavoro 250 MC/s = 12 metri misure mm 45×54. Eccitazione W 0,6.
Sono due tedrodi internamente portano la neutralizzazione contro le autoscillazioni accendono a Volt 6,3. Potenza erogata max 45 watt. Casa costruttrice Philips U.S.A. Tubi 100 TH. 801 - 814A - Tubo Q.Q.E 06/40 F/za lavoro 500 MC/s = 0,6 metri misure mm 100×4 potenza 100 watt doppio tetrodo Philips. Prezzo telefonare.
Silvano Giannoni - Casella Postale, 52 - 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006 (ore 7,00÷21,00)

VENDO trasformatore separatore di rete in 220 V out 220 V 3,5 kW L. 130.000.
Roberto Gazzaniga - via U. Foscolo, 5 - 27055 Rivanazzano (PV)
☎ (0383) 92354 (ore pasti)

VENDO sensazionale 75 radio PRG per OM CB SWL su disco 5¼ per Commodore 64 a sole L. 12.000 + L. 8.000 per spedizione con raccomandata massima serietà.
Francesco Barbera - Casella Postale, 8 - 90147 Tommaso Natale (PA)

VENDO antenna HF mod 14AVQ della HY Gain usata poco L. 200.000 - N° 4 fra carro per UHF 20 element. con accoppiatore L. 200.000 ant. Sigma per 11E45 mt adattabile al 10E4 L. 50.000.
Fulvio
☎ (02) 9090020 (ore 10,00÷14,00)

VENDO ricevitore Kenwood DM o DR2000 + lineare veic. RM250W30 a regol. + CB Midland Alan 28 40 canali omologati ancora imballato. Tutti mai usati! + Amiga 500 plus con espans. di memoria.
Giovanni Nigro - via Della Barca, 55 - 40133 Bologna
☎ (051) 5665747 (ore serali)

VENDO Pearce Simpson Super Cheetah 240 can. + alfa/pot. 1-20 W / freq. ZG 5 cifre lineare CTE base 350-700 W LEMM 3/4 anche separati L. 550.000 trattabili.
Piero Baccigaluppi - viale Dante, 49/A - 15048 Valenza Po (AL)
☎ (0131) 941796 (dopo le ore 20,30)

VENDO vera occasione IBM compatibile completo video a colori **SCAMBIO** con Amiga **REGALO** TV BN 16" e digital diary **VENDO** ant CB e spectrum con più di 500 giochi.
Marco Tamborelli - via Gorizia, 22 - 28100 Novara
☎ (0321) 399186 (ore 14,00÷17,00 - 20,00÷22,00)

COMPRO WRTH 1978-'79-'80-'83-'90-'92 - Sony CRF 320/330 Eddystone 940 Panasonic RF9000-B600 RF4900 Sony 6800/6700 Satellit 650 Zenith Transoceanic e similari - Libri.
Sabino Fina - via Cesinali, 80 - 83042 Atripalda (AV)
☎ (0825) 626951 (ore pasti o serali)

CERCO RX o RTX HF 1÷30 MHz. **OFFRO** in cambio palmare VHF C168 con accessori. **REGALO** inoltre ampl. VHF - UHF e altro materiale radii ed elettronico.
Penna
☎ (0522) 531037 (ore 19,00÷22,00)

VENDO Booton 92C HP3406A HP1722A TF2337A HP537A Bruel KT AER Filtro 1621 o 2 Hz 20 kHz HP 5315B OP alta stab. Simpson 303 - 3 XL decade Esi Mod. DB77 o mm supply ecc. ecc.
Antonio Corsini - via Ciserano, 23 - 00125 Roma
☎ (06) 52357277 (ore 20,00÷23,00)

VENDO scanner AOR2002 mod. Regency 25÷1300 MC come nuovo L. 700.000 + suprlus RTX GRC 3 completa in tutte le sue parti L. 200.000 + commutatore di antenna Daiwa + Converter OL.
Paolo
☎ (0533) 680446 (ore pasti)

CERCO valvolare con 2 4CX 250 per VE UHF - KLM 34A lineari RV 100 RU 90 microset, scheda IzWA Elt. **VENDO** lineare VHF e UHF con 1 4CX × 250 in cavità.
Antonio Marchetti - via S. Janni, 19 - 04023 Acquatraversa di Formia (LT)
☎ (0771) 725400 (dopo ore 18,00)

SCAMBIO vera occasione IBM compatibile completo video a colori con Amiga **REGALO** TV BN 16" e digital diary **VENDO** ant. CB e Spectrum 48 con più di 500 prog.
Marco Tamborelli - via Gorizia, 22 - 28100 Novara
☎ (0321) 399186 (ore 14,00÷17,00 - 20,00÷22,00)

VENDO ripetitore VHF uso civile programmabile completo filtro duplexer Seicelle e alimentazione tutto in unico Rack L. 1.500.000 preferibilmente zone limitrofe.
Walter Amisano - via Gorret, 16 - 11100 Aosta
☎ (0165) 42218

CEDO generatori segnali HP608 10÷420 MHz Polaroid 10÷80 MHz FM L. 300.000 ricevitore R278 L. 350.000 RXTX PRC 6/6 45÷65 MHz L. 70.000 Pa coppia PRC8 L. 80.000 19 quarzi per Drake B/C L. 125.000.
Marcello Marcellini - via Pian di Porto - 06059 Todi (PG)
☎ (075) 8852508 (ore pasti)

CERCO alimentatore stabilizzato 20A a prezzo non superiore alle L. 150.000 se possibile in zona Como. Lasciare un messaggio a Fabio.
Fabio Iaci - via T. Grossi, 8 - 22070 Casnate con Bernate (CO)
☎ (031) 450998 (dopo ore 15,00)

VENDO Icom 761 HF transceiver 01÷30 MHz + SM8 microphono + manuale in italiano L. 3.600.000. Non spedisco.
Fabio Pisaturo - via Fiorignano, 73 - 84091 Battipaglia (SA)
☎ (0828) 370113 (ore 17,30÷20,30)

VENDO Modem MFJ 1278 più manuale in italiano più programma Multicom con fax alta definizione il tutto perfetto usato pochissimo L. 500.000.
Massimo Polidori - via N. Sauro, 25 - 42017 Novellara (RE)
☎ (0522) 652141 (ore 12,30÷14,00 - 17,30÷21,00)

VENDO Clipper Maskedit libreria unica per creare maschere Get, Say, Win, ecc. con il Mouse e richiamabili con 1 funzione manuale DSK L. 900.000 upgrade gratuite.
Roberto
☎ (011) 9350298 (ore serali)

VENDO tastiera musicale portatile Yamaha "VS 30" polifonica, tasti mini, sintetizzatore e campionatore vocale incorporati memoria ed altri effetti, nuova imballata L. 100.000.
Piero Discacciati - via Nobel, 27 - 20035 Lissone (MI)
☎ (039) 465485 (ore serali)

VENDO RX Kenwood R5000 Kenwood RZ1 Lafayette PF200. **VENDO** computer portatile HD 40 MB floppy 1,44 con Dos 5 e Windows 3,1 prog. × ricez. RTTY Fax. No spediz.
Domenico Baldi - via Comunale, 14 - 14056 Castiglione D'Asti (AT)
☎ (0141) 968363 (ore pasti)

CERCO Yaesu FT767GX funzionante al 100% telefonare solo se vera occasione. **VENDO** Kenwood TS140S HF + SP 430 da vetrina.
Walter - Bergamo
☎ (035) 746277 (ore ufficio)

VENDO Filtro Notch ERE "DAF 8" L. 150.000 - Cornetta DTMF L. 80.000 - Oscilloscopio TEKTRONIK L. 250.000 - Teleobiettivo TAMRON 70-220 (+ in regalo REFLEX 35 mm RICCH TLS 401 + 50 mm) L. 150.000 - Proiettore + Cinepresa 8 mm / Super 8 / Single 8 L. 100.000 - Coppia telefoni omologati interfonici con linea esterna, attesa, conversazione conferenza ecc. L. 400.000 - Computer Sharp Mz80B (con monitor " + Stampante L. 300.000.
Giovanni Russo - via Tiziano, 12 - 83044 Bisaccia (AV)
☎ (0827) 89494 (dalle ore 20,00÷21,00)

VENDO oscilloscopio 40 MHz mod. 904 R oscilloscopio 20 MHz OS8020R nuovi Goldstar con readour oscill Tek 50 Mhz oscill Tek mod. 5681 GHz analizzatori logici HP mod. 1640 1600.
Piero Casini - via L. Da Vinci, 17 - 56010 Ghezzano (PI)
☎ (050) 879375 (ore pasti)

ACQUISTO Kenwood 440 AT max L. 1.100.000 e Tornado 34S. **VENDO** VHF base 60 watt TM 231 Kenwood nuovo garanzia e ricevuta a L. 650.000. **ESEGUO** modifiche consulenza tecnica.
Ing. Piero Marianesi - via Garibaldi, 34 - 00045 Genzano (Roma)
☎ (06) 9391180 (ore 8,00÷9,00 - 13,00÷16,00 - 20,00÷21,00)

VENDO TS850AT come nuovo. **VENDO** Kam 5.00 L. 500.000. **VENDO** TR751 All Mode 2 m come nuovo. **ESAMINO** permute con apparati Ten Tec.
Carlo IK2RZF - Como
☎ (031) 274539 (ore 19,00÷21,30)

VENDO portatile HF bande 10÷80 m mod. Kenwood 120S **VENDO** L. 600.000. Transverter 144÷436 10 watt out L. 350.000 mod. Microwawe.
Silvio Poli - via Provinciale, 19 - 55060 S. Martino In Freddana (LU)
☎ (0583 38462 (solo ore serali)

VENDO TS140 alimentatore Daiwa accordatore mt 800 SWR power Daiwa MC60 ampl. computer IBM VR6 Phonola tutti funzionanti blocco completo L. 2.000.000.
Mario
☎ (0733) 231273

VENDO bobinatrice in ottime condizioni per avvolgere trasformatori, poco usata al miglior offerente. **VENDO** oscillatore valvolare Philips strumento professionale.
Mauro Azzolini - via Gamba, 12 - 36015 Schio (VI)
☎ (0445) 525923 (non oltre le 22,00)

CERCO Yaesu FRG 9600 o similari purché funzionante e in buono stato.
Giorgio Marazzo - via Villagrande, 7A - 16035 Rapallo (GE)

CERCO RTX Kenwood TS790 oppure Yaesu FT736 solo se in ottime condizioni. **VENDO** rotore Ham IV CDE nuovo. **CERCO** Log periodica 50-1300 Create e verticale Diamond 144/430/1200. **CERCO** PK232 MBX e accordatore Daiwa CNW 727 e MC60. Sempre valido.
Orazio - Roma
☎ (06) 9495578

VENDO RTX C.B. modificati da 24 a 32 MHz per O.M. ecc. 12 V 40÷120 CH. **ESEGUO** le stesse modifiche sui vostri apparati.
Vazzana Demetrio - via Gaetani, 14 - 84073 Sapri (SA)
☎ (0973) 391304 (ore pasti)

VENDO sistema completo ricezione RTTY e Paket composto da C64 + monitor 80 Philips + stampante Seiko Sha colori 6P700 VC + Dem. 2 GP 170 V + Digipak + schemi + Drive 1541.
Roberto Murari - via Al Lago, 8/A - 38050 Calceranica (TN)
☎ (0461) 723015 (dopo ore 18,00)

CEDO RTX IRME mod. Lince ric. 0,5÷4 MHz trasm. XTALS Marini L. 200.000 - Stampante Toshiba + man. L. 120.000 - Scheda ricambio Processor FT 101/277 L. 60.000 - Modem Are + man. L. 100.000 - Basetta Preant 137/145 MHz L. 25.000 - Ricevitore VHF × CH quarzo L. 30.000 - Quarzi miniatura - Riviste (chiedere elenco) - Telaietti RX + TX VHF L. 100.000÷200.000.
Giovanni
☎ (0331) 669674 (ore 18,00÷21,00)

RADIO SYSTEM s.r.l.
Via Erbosa, 2 - 40129 BOLOGNA
Tel. 051 - 355420
Fax 051 - 353356

RICHIEDERE IL NUOVO CATALOGO INVIANDO L. 3.000 ANCHE IN FRANCOBOLLI.

APPARATI PER TELECOMUNICAZIONI CIVILI - NAUTICHE - AMATORIALI E CB - SERVIZIO DI ASSISTENZA TECNICA SPECIALIZZATA

DR-112E

Ricetrasmettitore FM veicolare VHF. Frequenza RT/TX espansa. Potenza d'uscita RF 5/45 Watts. Step programmabile 5/10/12.5/20/25 kHz, 14 memorie, Tone burst (1750 Hz). Display LCD retroilluminato, 4 differenti modi di scansione. Unità CTCSS opzionale.

DR-599E

Ricetrasmettitore FM veicolare bibanda VHF/UHF con frontalino asportabile. Frequenza RT/TX espansa. RX banda aeronautica AM e 950 MHz. Potenza d'uscita RF selezionabile 5/10/45 Watts in VHF, 4/8/35 Watts in UHF. Step programmabile 5/10/12.5/20/25 kHz, 38 memorie, full-duplex doppio ascolto, funzione cross-band repeater. Unità DTMF e CTCSS opzionali.

DR-119E

Ricetrasmettitore FM veicolare VHF. Frequenza RT/TX espansa. RX banda 950 MHz. Potenza d'uscita RF 5/50 Watts. Step programmabile 5/10/12.5/20/25 kHz. 14 memorie Tone (1750 Hz), Display LCD retroilluminato, 4 differenti modi di scansione. Unità CTCSS opzionale.

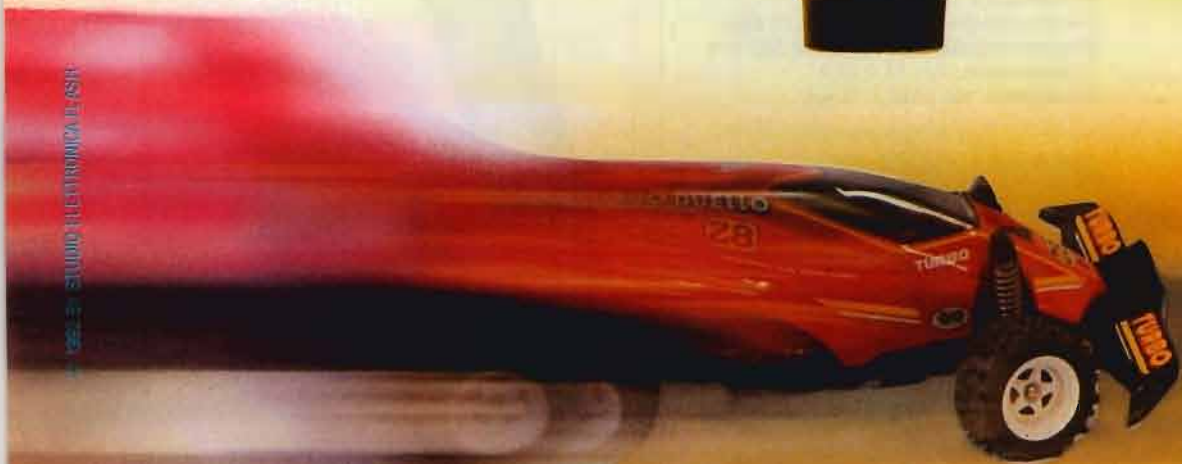
DJ-F1/F4E

Ricetrasmettitore FM palmare bibanda "mini" VHF (DJ-F1E), UHF (DJ-F4E). Frequenza RT/TX 144-146 MHz (DJ-F1E), 430-440 MHz (DJ-F4E) espandibili. RX banda aeronautica AM (DJ-F1E). Potenza d'uscita RF 5 Watts (12 V), 40 memorie.
Unità DTMF, batteria Ni-Cd e caricabatteria in dotazione. Unità CTCSS opzionale.

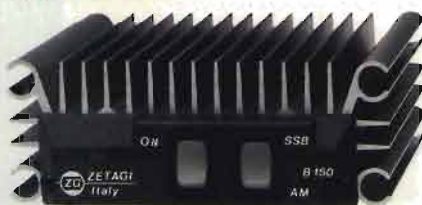
DJ-580E

Ricetrasmettitore FM palmare bibanda VHF/UHF. Frequenza RT/TX espansa. RX banda aeronautica AM e 950 MHz. Potenza d'uscita RF 5 Watts (12 V), 40 memorie (VHF/UHF), full-duplex, cross-band repeater, funzione brevettata Battery-Save che permette di trasmettere anche con soli 4 Volts. Unità DTMF, batteria Ni-Cd e caricabatteria in dotazione. Unità CTCSS opzionale.

DJ-180EA/EB

Ricetrasmettitore FM palmare VHF. Frequenza RT/ TX espansa. Potenza d'uscita RF 5 Watts (12 V). 10 memorie espandibili a 50 o 200 (con scheda opzionale). Funzione Auto Power Off, indicatore batteria scarica, Tone burst (1750 Hz), Unità DTMF Encoder, in dotazione (solo DJ-180EA). Batteria Ni-Cd con caricabatteria in dotazione. Unità CTCSS opzionale.

ZETAGI

POWERLINE

B 47 per mobile
Frequenza: 26 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 6 W AM 12 SSB
Potenza d'uscita: 30 W AM 60 SSB
Alimentazione: 12 - 14 V 5 A
Dimensioni: 100 x 160 x 40 mm

B 150 per mobile
Frequenza: 26 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 6 W AM 12 SSB
Potenza d'uscita: 50 - 100 W AM 150 SSB
Alimentazione: 12 - 14 V 12 A
Dimensioni: 100 x 100 x 40 mm

B 303 per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 6 W AM 12 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 150 W AM 300 SSB
Alimentazione: 12 - 14 V 20 A
Dimensioni: 165 x 160 x 70 mm

B 300 P per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 200 W AM 400 SSB
Preamplificatore incorporato
Alimentazione: 12 - 14 V 22 A
Dimensioni: 180 x 160 x 70 mm

B 750 per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 12 W AM 25 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 700 W AM 1300 SSB
Alimentazione: 24 - 28 V 40 A
Dimensioni: 165 x 350 x 100 mm

B 550 P per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 250 W AM 500 SSB
Preamplificatore incorporato
Alimentazione: 12 - 14 V 35 A
Dimensioni: 260 x 160 x 70 mm

B 501 P per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 300 W AM 500 SSB
Preamplificatore incorporato
Alimentazione: 24 - 28 V 24 A
Dimensioni: 260 x 160 x 70 mm

B 1200 per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 7 W AM 14 SSB
Potenza d'uscita: 150 - 1200 W AM 2KW SSB
Alimentazione: 24 - 28 V 60 A
Dimensioni: 200 x 500 x 110 mm

B 507 per base fissa

Frequenza: 20 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 7 W AM 15 SSB
Potenza d'uscita: 80 - 300 W AM 600 SSB
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 310 x 310 x 150 mm

B 2002 per base fissa

Frequenza: 20 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 80 - 600 W AM 1200 SSB
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 310 x 310 x 150 mm

ZETAGI SPA

Via Ozanam, 29
20049 CONCOREZZO (MI)
Tel. 039/649346
dal 4/90 prenderà il 6049346
Tlx 330153 ZETAGI I

ADVART 6/89

Art
Mod. P & S 27
Stilo fibra conico, sistema inclinabile. Lungh.108 cm.
Mod. P & S 27 / A
Stilo acciaio conico, sistema inclinabile. Lungh. 155 cm.
Mod. P & S STATUS
Stilo acciaio conico, sistema inclinabile. Lungh. 70 cm.
Mod. P & S EVOLUTION
Base magnetica ø 12 cm. Stile speciale acciaio svitabile. Lungh. 45 cm.
Mod.P & S SELECTION
Base magnetica ø 16 cm. Stilo acciaio conico, sistema inclinabile e svitabile. Lungh.110 cm.
P & S 27
P & S 27 / A
P & S STATUS
P & S EVOLUTION
P & S SELECTION
DESIGN BY F·A·PORSCHE
La Tecnologia avanza Sirtel l'accompagna
Antenne CB - 27 MHZ
SIRTEL
® Tutti i modelli sono protetti da brevetti originali Porsche
© Copyright Sirtel 1993

KENWOOD

TM-742E

TM-742E

Ricetrasmettitore VHF/UHF FM Multibanda

Kenwood presenta il nuovo ricetrasmettitore FM multibanda progettato per uso veicolare. Il TM-742E è in grado di fornire in un unica unità le due bande (144 Mhz e 430 Mhz) con la possibilità di integrarne una terza (28 Mhz, 50 Mhz, 1,2 Ghz).

Tutte le funzioni disponibili ■ Installazione display e pannello di controllo separati ■ Possibilità di inserire una terza banda (28 Mhz, 50 Mhz, 1,2 Ghz) ■ Elevata potenza di uscita del trasmettitore: 50 W in 144 Mhz, 28 Mhz e 50 Mhz - 35 W in 430 Mhz e 10W in 1,2 Ghz ■ Funzioni DTSS e Pager di serie ■ Controllo volume e squelch separato per ogni banda ■ S-Meter e Auto Noise Squelch ■ Timer on/off, data/ora ■ 8 possibilità di scansione ■ Cambio banda automatico A.B.C. ■ 100 memorie ■ Ricerca persone ■ Microfono multifunzionale dotato di generatore di tono per ripetitori a 1750 Hz ■ Ampia gamma di accessori.

KENWOOD ELECTRONICS ITALIA S.p.A.
Via G. Sirtori, 7/9
20129 Milano
Tel. 02/20482.1 - Fax 02/29516281

TS-50S

Ricetrasmettitore HF All Mode

Un nuovo progetto rivoluzionario per le comunicazioni HF.
Nuovo ricetrasmettitore All Mode HF TS-50S, dimensioni ridotte (180 x 60 x 230 mm) grandi prestazioni.

Tutte le funzioni disponibili ■ Dimensioni estremamente compatte ■ Tutti i modi operativi: AM, FM, LSB, USB, CW Reverse e Full/Semi Break in ■ Alta potenza d'uscita 100 W Hi, 50 W Mid, 10 W Low ■ Doppio VFO con accesso DDS ■ Funzionamento in Split-Frequency ■ IF Shift ■ Grande dinamica tramite funzione AIP ■ Ampia copertura in ricezione da 500 Khz a 30 Mhz ■ 100 memorie ■ Attenuatore 20 db incorporato ■ Accordatore d'antenna opzionale (AT-50) ■ Ampia gamma di accessori.

KENWOOD ELECTRONICS ITALIA S.p.A.
Via G. Sirtori, 7/9
20129 Milano
Tel. 02/20482.1 - Fax 02/29516281